جنرل سائنس
برائے طلباء وطالبات
درجہ متوسطہ
8
تنظیم المدارس اہلسنت پاکستان

تنظیم المدارس اہلسنت پاکستان

پبلیشرز

تنظیم المدارس اہلسنت (پاکستان)

8-راوی پاک راوی روڈ لاہور پاکستان

042-37731045

فہرست

پہلا باب

جانداروں کی کلاسیفیکیشن

کلاسیفیکیشن :۔

اس کرہ ارض پر لاکھوں قسم کے جاندار پائے جاتے ہیں۔ کچھ چھوٹے اور کچھ بڑے۔ ان میں سے کچھ شکل وصورت کے لحاظ سے ایک دوسرے سے ملتے جلتے ہیں اور بہت سے ایک دوسرے سے مختلف نظر آتے ہیں۔ اس مشابہات اور اختلافات کی بنا پر جانداروں کو مختلف گروپس میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

اس گروپ بندی کرنے کے عمل کو کلاسیفیکیشن کہا جاتا ہے۔

اس میں جانداروں کے مختلف گروپس بنائے جاتے ہیں اور ان کے اصطلاحی نام رکھے جاتے ہیں۔ سب سے چھوٹے گروپ کا نام سپیشیز ہے۔

سپیشیز جانداروں کا ایسا بنیادی گروپ ہے جس کے ارکان جسمانی ساخت کے لحاظ سے ایک جیسے ہوتے ہوں اور آپس میں قدرتی طور پر جنسی تولید کر سکتے ہوں مگر کسی دوسری سپیشیز کے ارکان سے جنسی تولید کی اہلیت نہ رکھتے ہوں۔ مثلاً بلی اور خرگوش دو سپیشیز ہیں۔ تمام بلیاں ایک ہی سپیشیز سے تعلق رکھتی ہیں، اور تمام خرگوش ایک سپیشیز سے تعلق رکھتے ہیں۔ ایک سپیشیز کے ارکان دوسری سپیشیز کے ارکان سے مختلف ہوتے ہیں اور قدرتی طور پر ان کے ساتھ جنسی تولید بھی نہیں کر سکتے۔

جانداروں کے مطالعے کے لیے ضروری ہے کہ ان کی گروپ بندی کی جائے۔ اس سے جانداروں کا مطالعہ کرنا آسان ہو جاتا ہے۔ جانداروں کی گروپ بندی سے یہ پتا چلتا ہے کہ ان کا آپس میں کیا تعلق ہے۔ زیادہ مشابہت رکھنے والے جاندار ایک ہی گروپ میں رکھے جاتے ہیں اور زیادہ اختلافات رکھنے والے جانداروں کو مختلف گروپوں میں رکھا جاتا ہے۔ اس طرح سے جانداروں کی ساخت اور دوسری خصوصیات کی بنا پر ان کی پہچان کی جا سکتی ہے اور ان کا بامقصد اور منظم مطالعہ کیا جا سکتا ہے۔

مائیکرو آرگنزمز :۔

مائیکرو کا مطلب ہے چھوٹا اور آرگنزم سے مراد ہے جاندار۔ مائیکرو آرگنزمز وہ جاندار ہیں جو اتنے

چھوٹے ہوتے ہیں کہ عام آنکھ سے نظر نہیں آتے بلکہ ان کو دیکھنے کے لیے عام مائیکروسکوپ یا الیکٹرون مائیکروسکوپ کی ضرورت ہوتی ہے۔

مائیکرو آرگنزمز مختلف قسم کے جانداروں پر مشتمل گروہ ہے۔ جس میں وائرسز، بیکٹیریا، یونی سیلولر پودے اور یونی سیلولر جانور، کچھ الجی اور کچھ فنجائی شامل ہیں۔

ساخت اور غذائیت کے اعتبار سے مائیکرو آرگنزمز ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔ مثلاً وائرسز ساخت کے لحاظ سے سیل کی طرح نہیں ہوتے جبکہ دوسرے مائیکرو آرگنزمز سیل کی طرح کے ہوتے ہیں۔ بیکٹیریا یونی سیلولر ہیں لیکن ان میں مکمل نیوکلیس نہیں ہوتا جبکہ دوسرے مائیکرو آرگنزمز میں مکمل نیوکلیس ہوتا ہے۔ غذائیت حاصل کرنے کے اعتبار سے الجی اور کچھ بیکٹیریا آٹوٹرافس ہیں جبکہ فنجائی اور زیادہ یونی سیلولر جانور ہیٹرواٹرافس ہیں۔ اس لحاظ سے مائیکرو آرگنزمز مختلف قسم کے جانداروں کا گروپ کہلاتا ہے۔

وائرسز:۔

وائرسز سائز میں اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ انہیں ہم عام مائیکروسکوپ سے نہیں دیکھ سکتے بلکہ ان کا مطالعہ الیکٹرون مائیکروسکوپ اور بائیوکیمیکل ٹیسٹ سے کیا جاتا ہے۔

وائرسز مختلف اشکال کے ہوتے ہیں، کچھ گول، کچھ لمبے اور کچھ کثیرالاطراف اور بعض ٹیڈپول شکل کے ہوتے ہیں۔ ساخت کے لحاظ سے وائرسز سیل کی طرح کے نہیں ہوتے بلکہ نیوکلیک ایسڈ اور پروٹین پر مشتمل ہوتے ہیں۔ وائرس کا بیرونی حصہ پروٹین اور اندرونی حصہ نیوکلیک ایسڈ (ڈی این اے DNA یا آر این اے RNA) پر مشتمل ہوتا ہے۔

وائرسز جاندار اور بے جان اشیا کے مابین تصور کیے جاتے ہیں۔ یہ عام جانداروں کی طرح تولید کے ذریعے اپنی تعداد میں اضافہ کرتے ہیں اور بے جان اشیا کی طرح یہ کرسٹل کی شکل میں بھی پائے جاتے ہیں۔ تمام وائرسز پیراسائٹس ہیں یعنی یہ اپنی خوراک دوسرے جاندار کے اجسام سے حاصل کرتے ہیں۔

وائرسز ہوا، پانی، آلودہ خوراک، کیڑے مکوڑوں کے ذریعے سے، کھانسنے اور چھینکنے کے دوران نکلنے والے قطرات کے ذریعے سے، رگڑنے اور چھونے سے ایک جاندار سے دوسرے جاندار تک منتقل ہوتے ہیں۔ یہ انسانوں اور پودوں میں مختلف بیماریاں پھیلاتے ہیں، انسانوں میں خسرہ، کن پیڑے، نزلہ، زکام، چیچک، پولیو، ہیپاٹائٹس بی اور سی، کینسر، ایڈز اور سارس جیسی بیماریوں کا موجب بنتے ہیں۔ وائرسز جن پودوں میں عام طور بیماریوں کا سبب بنتے ہیں وہ تمباکو، آلو، سیب، ٹماٹر اور گوبھی وغیرہ ہیں۔

بیکٹیریا:۔

بیکٹیریا ہر جگہ پائے جاتے ہیں، مثلاً خشکی، ہوا، پانی اور جانداروں کے مردہ اور زندہ اجسام میں حتی کہ گلیشیر اور گرم چشموں میں بھی پائے جاتے ہیں۔ شکل وصورت کے لحاظ سے بیکٹیریا چار قسم (گول، لمبے، سپرنگ نما اور واؤ یا کوما شکل) کے ہیں۔

بیکٹیریا الگ الگ اور گروپ کی صورت میں پائے جاتے ہیں اور کبھی کبھی تسبیح کے دانوں کی شکل میں بھی پائے جاتے ہیں۔ یہ یونی سیلولر مائیکروسکوپک آرگنزمز ہیں۔ ان میں عام پودے اور جانور کے سیل کی طرح نیوکلیس نہیں ہوتا بلکہ ڈی این اے سے بنا ہوا ایک کروموسوم گچھے کی صورت میں موجود ہوتا ہے جس کے گرد نیوکلیئر ممبرین نہیں ہوتی۔ بیکٹیریل سیل کے گرد سیل وال ہوتی ہے۔ سیل وال کے اندر سیل ممبرین ہوتی ہے۔ بعض بیکٹیریا کی سیل وال کے گرد سلائم کیپسول ہوتا ہے۔ کچھ بیکٹیریا ایسے ہیں جن میں لمبے دھاگے جیسے ایک یا زیادہ فلے جیلا (واحد۔ فلے جیلم) موجود ہوتے ہیں جو اسے حرکت کرنے مدد دیتے ہیں۔

بعض بیکٹیریا آٹوٹرافس ہوتے ہیں جبکہ اکثر بیکٹیریا ہیٹروٹرافس ہوتے ہیں۔ جو بیکٹیریا اپنی خوراک کے لیے دوسرے جانداروں پر انحصار کرتے ہیں ان کو پیراسٹک بیکٹیریا کہتے ہیں، اور ان میں سے جو پودوں اور جانوروں میں بیماریاں پیدا کریں انہیں پیتھوجینک بیکٹیریا کہتے ہیں۔ بیکٹیریا ایک جاندار سے دوسرے جاندار تک لمس، ہوا، آلودہ پانی، خوراک، جانوروں اور کیڑے مکوڑوں کے ذریعے سے منتقل ہوتے ہیں۔

بیکٹیریا کی اہمیت:۔

بیکٹیریا ہماری زندگی میں بڑا اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ یہ ہمیں فائدہ بھی پہنچاتے ہیں اور ہمارے لیے نقصان دہ بھی ہیں۔

فائدے:۔

(۱) بیکٹیریا بطور ڈی کمپوزر مردہ جانداروں کے اجسام کی توڑ پھوڑ کرتے ہیں جس سے زمین کی زرخیزی بڑھ جاتی ہے۔ اسی طرح کچھ بیکٹیریا زمین میں نائٹروجن کے مرکبات کی مقدار بڑھاتے ہیں جس سے زمین کی زرخیزی برقرار رہتی ہے۔

(۲) بیکٹیریا صنعتی اور تجارتی مقاصد کے لیے فائدہ مند ہیں۔ مثلاً مکھن، پنیر اور دہی بنانے کے کام آتے ہیں۔ سرکہ، تمباکو، کافی اور چمڑے کی پروسیسنگ میں بڑا اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

(۳) بیکٹیریا سے اینٹی بائیوٹکس مثلاً سٹرپٹومائی سین، ٹیٹراسائکلین، ٹیرامائی سین وغیرہ حاصل کی جاتی ہیں جو کہ نقصان دہ بیکٹیریا کو ختم کرتی ہیں۔

نقصانات:۔

(۱) بیکٹیریا خوراک کی توڑ پھوڑ کر کے اسے خراب کر دیتے ہیں۔
(۲) اکثر بیکٹیریا پودوں، جانوروں اور انسانوں کیلئے نقصان دہ ہیں اور ان میں مختلف بیماریاں پھیلاتے ہیں۔
(۳) کینو، مالٹا، لیموں میں کینکر کی بیماری، آڑو، سیب اور ناشپاتی میں فائیر بلائیٹ اور آلو میں سکیب کی بیماری پیدا کرتے ہیں۔
(۴) گائے، بیل، بھینسوں اور بھیڑ بکریوں میں ٹی بی اور اینتھراکس کی بیماریاں پھیلاتے ہیں۔ انسانوں میں ٹی بی، کالی کھانسی، پیچش، ٹائیفائڈ، نمونیہ، تشنج، طاعون، ہیضہ، اینتھراکس اور کوڑھ کا موجب بنتے ہیں۔

خوراک کو محفوظ کرنے کے طریقے:۔

سائنسدانوں نے خوراک کو محفوظ کرنے کیلئے مختلف طریقہ کار وضع کیے ہیں۔
(۱) خوراک کو ضائع ہونے سے بچانے کیلئے سٹرلائزیشن کی جاتی ہے۔ 12-90 منٹ تک 120-126 ڈگری سینٹی گریڈ تک مناسب دباؤ کے تحت خوراک کو گرم کیا جاتا ہے جس سے خوراک اور دوسری اشیا بیماریاں پیدا کرنے والے جانداروں یعنی بیکٹیریا سے پاک ہو جاتی ہیں۔
(۲) دودھ کو خراب ہونے سے بچانے کے لیے پاسچرائزیشن کے عمل سے گزارا جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران دودھ آدھے گھنٹے تک 62 ڈگری سینٹی گریڈ پر یا 15 سیکنڈ کے لیے 71 ڈگری سینٹی گریڈ تک گرم کیا جاتا ہے جس سے تمام بیکٹیریا مر جاتے ہیں اور دودھ خراب نہیں ہوتا۔
(۳) خوردنی اشیا مثلاً انڈے، سبزیاں، پنیر وغیرہ کو کم ٹمپریچر (10 ڈگری سینٹی گریڈ تا 15 ڈگری سینٹی گریڈ) میں رکھنے سے/سٹور کرنے سے کئی روز تک گلنے سڑنے سے بچایا جا سکتا ہے اور ہفتوں اور مہینوں تک محفوظ کرنے کے لیے منفی (10 ڈگری سینٹی گریڈ تا 18 ڈگری سینٹی گریڈ) پر سٹور کیا جاتا ہے۔
(۴) پکے پکائے کھانے اور دوسری خوردنی اشیا مثلاً اچار، مربہ اور چٹنی وغیرہ کو زیادہ ٹمپریچر کے ذریعے بیکٹیریا ختم کرنے کے بعد دھاتی ڈبوں میں سیل بند کر دیا جاتا ہے۔ اس طرح خوراک آلودگی سے محفوظ رہتی ہے۔
(۵) بعض اشیا مثلاً گوشت، سبزیاں (کریلے وغیرہ) کو خشک کر کے گلنے سڑنے کے عمل سے بچایا جا سکتا ہے۔

(۶) تابکار شعاعوں کے ذریعے خوردنی اشیا کو محفوظ کیا جاتا ہے۔ تابکار شعاعوں سے بیکٹیریا مر جاتے ہیں اور یہ اشیا کافی عرصے تک محفوظ کی جا سکتی ہیں۔

اہم نکات:۔

(۱)۔ جانداروں کو مشترکہ خصوصیات اور اختلافات کی بنا پر مختلف گروپوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ جانداروں کی گروپ بندی کے مطالعہ کو کلاسیفیکیشن کہا جاتا ہے۔
(۲)۔ مائیکرو آرگنزمز وہ جاندار ہیں جو عام آنکھ سے نظر نہیں آتے بلکہ انہیں دیکھنے کے لیے کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ یا الیکٹرون مائیکروسکوپ کی ضرورت ہوتی ہے۔
(۳)۔ وائرسز سائز میں بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ عام مائیکروسکوپ سے نظر نہیں آتے۔ انہیں دیکھنے کے لیے الیکٹرون مائیکروسکوپ استعمال ہوتی ہے۔ یہ جانداروں اور بے جان کے درمیان کڑی تصور کیے جاتے ہیں۔ وائرسز پیراسائٹس ہوتے ہیں اور پودوں، جانوروں اور انسانوں میں مختلف قسم کی بیماریاں پھیلاتے ہیں۔
(۴)۔ بیکٹیریا یونی سیلولر مائیکرو آرگنزمز ہیں۔ شکل وصورت کے لحاظ ان کی چار اقسام ہیں۔ پودوں، جانوروں اور انسانوں میں مختلف قسم کی بیماریاں پھیلاتے ہیں۔ بیکٹیریا کے بہت سے فوائد ہیں۔ یہ بطور ڈی کمپوزر کام کرتے ہیں۔ زمین کی زرخیزی بڑھاتے ہیں۔ صنعتی اور تجارتی مقاصد کے لیے فائدہ مند ہیں۔
(۵)۔ خوراک کو خراب ہونے سے بچانے اور کافی عرصے تک محفوظ رکھنے کے لیے مختلف طریقہ کار استعمال کیے جاتے ہیں۔

اصطلاحات:۔

سپیشیز: ایک جیسے جانداروں کا گروہ جس کے ارکان آپس میں قدرتی طور پر جنسی تولید کر سکتے ہوں۔
پیراسائٹس: ایسے جاندار جو دوسرے جانداروں سے اپنی خوراک حاصل کرتے ہوں اور انہیں نقصان بھی پہنچاتے ہوں۔
پیتھوجینک بیکٹیریا: ایسے بیکٹیریا جو پودوں اور جانوروں میں بیماریاں پیدا کریں۔
سٹرلائزیشن: وہ عمل جس سے خوراک اور دوسری اشیا کو 12-90 منٹ تک 120-126 ڈگری سینٹی گریڈ تک مناسب دباؤ کے تحت گرم کر کے جراثیم سے پاک کیا جاتا ہے۔
پاسچرائزیشن: وہ عمل جس میں عموماً دودھ کو آدھ گھنٹے تک (62 ڈگری سینٹی گریڈ یا 15 سیکنڈ کے لیے 71 ڈگری سینٹی گریڈ) گرم کر کے بیکٹیریا سے پاک کیا جاتا ہے۔

سوالات

سوالنمبر 1۔خالی جگہ پر کریں۔

ا۔جانداروں کو مشابہت اور اختلافات کی بنا پر چھوٹے بڑے گروپس میں تقسیم کیا جاتا ہے ۔ اس گروپ بندی کو..............کہتے ہیں۔

۲۔وائرسز کو جانداروں اور.....................اشیا کے مابین تصور کیا جاتا ہے۔

۳۔انسان میں خسرہ اور پولیو کی بیماریاں.....................کی وجہ سے ہوتی ہیں۔

۴۔بیکٹیریا.....................مائیکروسکوپ آرگنزمز ہیں۔

۵۔انسان میں ہیضہ اور ٹی بی.....................کی وجہ سے ہوتی ہے۔

سوالنمبر 2۔مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیں۔

ا۔تمام وائرسز پیراسائٹس ہوتے ہیں۔

۲۔بیکٹیریا میں عام جانور اور پودے کے سیل کی طرح نیوکلیس ہوتا ہے۔

۳۔شکل وصورت کے لحاظ سے بیکٹیریا تین قسم کے ہوتے ہیں۔

۴۔ایسے بیکٹیریا جو پودوں اور جانوروں میں بیماریاں پیدا کرتے ہیں، پیتھوجینک بیکٹیریا کہلاتے ہیں۔

سوالنمبر 3۔مندرجہ ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔

(۱) وائرسز کو جاندار تصور کیا جاتا ہے کیونکہ:

(الف) کرسٹلز کی شکل میں ملتے ہیں۔ (ب) الیکٹرون مائیکروسکوپ سے دیکھے جاسکتے ہیں

(ج) مختلف اشکال کے ہوتے ہیں۔ (د) ان میں تولید کی صلاحیت ہوتی ہے۔

(۲) درج ذیل میں سے وائرسز سے پھیلنے والی بیماری کا نام بتائیں۔

(الف) ٹی بی (ب) پیچش (ج) ٹائیفائڈ (د) پولیو

(۳) ان میں بیکٹیریا سے پھیلنے والی بیماری ہے۔

(الف) خسرہ (ب) چیچک (ج) ہیضہ (د) ایڈز

(۴) پودوں اور جانوروں میں بیماریاں پیدا کرنے والے بیکٹیریا کہلاتے ہیں۔

(الف) ہیٹروٹرافک بیکٹیریا (ب) آٹوٹرافک بیکٹیریا

(ج) پیراسٹک بیکٹیریا (د) پیتھوجینک بیکٹیریا

(۵) پاسچرائزیشن میں دودھ کو گرم کیا جاتا ہے۔

(الف) آدھے گھنٹے تک 62 ڈگری سینٹی گریڈ پر

(ب) 15 سیکنڈ تک 62 ڈگری سینٹی گریڈ پر

(ج) آدھے گھنٹے تک 71 ڈگری سینٹی گریڈ پر

(د) ایک منٹ تک 100 ڈگری سینٹی گریڈ پر

سوالنمبر 4۔مختصر جوابات لکھیں۔

(۱) کلاسیفیکیشن اور سپیشیز کی تعریف لکھیں۔

(۲) انسان میں وائرس سے پھیلنے چار بیماریوں کے نام لکھیں۔

(۳) انسان میں بیکٹیریا سے پھیلنے والی چار بیماریوں کے نام تحریر کریں۔

(۴) پاسچرائزیشن اور سٹرلائزیشن میں فرق بیان کریں۔

سوالنمبر 5۔جانداروں کی گروہ بندی کیوں ضروری ہے؟ بیان کریں۔

سوالنمبر 6۔مائیکروآرگنزمز مختلف قسم کے جانداروں کا گروہ ہے۔ بیان کریں۔

سوالنمبر 7۔وائرس جاندار ہیں یا بے جان؟ وضاحت کریں۔

سوالنمبر 8۔بیکٹیریا کے فوائد بیان کریں۔

سوالنمبر 9۔خوراک کو محفوظ کرنے کے مختلف طریقے بیان کریں۔

دوسرا باب

اینیمل کنگڈم

دنیا میں لاتعداد جانور پائے جاتے ہیں اور تمام جانوروں کا گروپ اینیمل کنگڈم کہلاتا ہے۔ سارے جانوروں کو دو بڑے گروپس میں تقسیم کیا گیا ہے۔

انورٹیبریٹس۔

انورٹیبریٹس میں ریڑھ کی ہڈی موجود نہیں ہوتی۔
ساخت اور دوسری خصوصیات کی بنا پر انورٹیبریٹس کو مزید چھوٹے گروپس میں تقسیم کیا گیا ہے جو کہ درج ذیل ہیں۔

(۱) یونی سیلولر جانور
(۲) سپونجز
(۳) جیلی فشز اور کورلز
(۴) ورمز
(۵) خول والے جانور
(۶) کانٹے دار جلد والے جانور
(۷) جوڑ دار ٹانگوں والے جانور

یونی سیلولر جانور:۔

اس گروپ میں وہ جانور شامل ہیں جن کا جسم ایک سیل پر مشتمل ہوتا ہے اور اکثر مائیکروسکوپ کے بغیر نظر نہیں آتے۔ ان میں سے بعض آزادانہ زندگی گزارتے ہیں۔ مثلاً امیبا، پیرامیشیم جبکہ کچھ پیراسائٹس ہیں اور مختلف بیماریاں پیدا کرتے ہیں، مثلاً اینٹ امیبا پیچش کا اور پلاسموڈیم ملیریا کا سبب بنتا ہے۔

سپونجز:۔

سپونجز ملٹی سیلولر ہوتے ہیں یعنی ان کا جسم بہت سے سیلز سے مل کر بنا ہوتا ہے۔ ان کے جسم پر بے شمار سوراخ ہوتے ہیں اور جسم کے اندر نالیاں ہوتی ہیں جن میں پانی ہر وقت گردش کرتا رہتا ہے اس پانی سے وہ خوراک اور آکسیجن حاصل کرتے ہیں۔ زیادہ تر سپونجز سمندر میں پائے جاتے ہیں لیکن چند ایک ندی، نالوں اور دریاؤں میں بھی پائے جاتے ہیں۔ یہ ساری زندگی چٹانوں اور پتھروں کے ساتھ جڑے رہتے ہیں۔ سائی کون

اور سپونجیلا اس کی مثالیں ہیں۔

جیلی فشز اور کورلز:۔

یہ آبی جانور ہیں اور اکثر سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ ان جانوروں کا جسم سیلز کی دو تہوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ منہ کے اردگرد دھاگا نما ساختیں ٹینٹیکلز ہوتے ہیں جو خوراک پکڑنے میں مدد دیتے ہیں۔ جیلی فشز چھتری نما ہوتی ہیں اور سمندر میں آزادانہ تیری پھرتی ہیں۔ کورلز میں کیلیسم کا ڈھانچہ ہوتا ہے۔ کورلز کے مرنے کے بعد ان کے ڈھانچے سمندر میں جمع ہوتے رہتے ہیں اور چٹان کی شکل اختیار کر لیتے ہیں جنہیں کورل ریف کہتے ہیں۔ جیلی فش، سی۔ اینی مون اور کورلز اس کی مثالیں ہیں۔

ورمز:۔

اس گروپ میں شامل سارے جانوروں کے جسم سیلز کی تین تہوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ اس میں تین قسم کے جانور شامل ہیں۔
فلیٹ ورمز، راؤنڈ ورمز اور سیگمنٹڈ (قطعے دار) ورمز۔

فلیٹ ورمز کے جسم چپٹے، پتلے اور فیتے نما ہوتے ہیں۔ یہ زیادہ تر پیراسائٹس ہوتے ہیں۔ انسان اور دوسرے جانوروں کے جگر اور آنتوں میں رہتے ہیں اور اپنے سکرز کے ذریعے ہوسٹ کے اعضا سے اپنے آپ کو چپکا لیتے ہیں اور اسی سے خوراک حاصل کرتے ہیں۔ ان میں لور فلوک اور ٹیپ ورمز شامل ہیں۔ راؤنڈ ورمز کے جسم لمبے، گول اور نوکیلے سروں والے ہوتے ہیں۔ ان میں خوراک کی نالی ہوتی ہے جو اگلی جانب منہ سے شروع ہوتی ہے اور پچھلی جانب اینس کے ذریعے باہر کھلتی ہے۔ یہ عموماً پیراسائٹس ہوتے ہیں اور زیادہ تر بچوں کی آنتوں میں پائے جاتے ہیں۔ ملھپ یا اسکیرس، ہک ورم اور تھریڈ ورم ان کی مثالیں ہیں۔

سیگمنٹڈ ورمز کا جسم قطعہ دار ہوتا ہے۔ سانس لینے کے لیے کوئی خاص اعضا نہیں ہوتے بلکہ گیلی جلد کے ذریعے گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے۔ یہ زیادہ تر آزادانہ رہتے ہیں لیکن ان میں سے بعض پیراسائٹس ہوتے ہیں۔ کیچوا، جونک، نیریز اس کی مثالیں ہیں۔

جوڑ دار ٹانگوں والے جانور:۔

اس گروپ میں شامل جانوروں کے جسم بھی قطعے دار ہوتے ہیں۔ اس گروپ کی خصوصیت یہ ہے کہ ان میں شامل جانوروں کی جوڑ دار ٹانگیں ہوتی ہیں، جوڑ دار ٹانگوں والے جانوروں میں زیادہ تعداد انسیکٹس کی

ہے۔ انسیکٹس کا جسم تین حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہیڈ، تھوریکس اور ایبڈومن۔ تھوریکس پر تین جوڑے ٹانگوں کے اور عموماً دو جوڑے پروں کے ہوتے ہیں۔ اس گروپ میں انسیکٹس کے علاوہ اور بھی جوڑ دار ٹانگوں والے جانور پائے جاتے ہیں۔ اس گروپ میں جھینگے، بچھو، تتلی، کیکڑے، لال بیگ، مکھی، مچھر وغیرہ شامل ہیں۔

خول والے جانور:۔

اس گروپ میں جانور گیلی زمین، تازہ پانی اور سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ ان جانوروں کا جسم نرم اور غیر قطعہ دار ہوتا ہے اور کیلیشم سے بنے ہوئے ایک سخت خول میں بند ہوتا ہے۔ ان میں عموماً ایک نرم مسکولر فٹ ہوتا ہے، جس کی مدد سے یہ حرکت کرتے ہیں۔ گھونگھے، سیپی، اوئسٹر، ان کی مثالیں ہیں۔

کانٹے دار جلد والے جانور:۔

اس گروپ میں شامل جانوروں کے جسم کی جلد پر کانٹے ہوتے ہیں اور کیلیشم سے بنا ہوا ڈھانچہ ہوتا ہے، اس گروپ کے تمام جانور سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ مثلاً سٹار فش، سی ارچن، سی کوکمبر وغیرہ۔

انورٹیبریٹس کی شناخت کے لیے کلید کا استعمال:۔

انورٹیبریٹس کے مختلف گروپس کی شناخت کے لیے انورٹیبریٹس کلید دی گئی ہے۔ اس کا استعمال کرتے ہوئے مختلف جانوروں کی شناخت کریں۔

ورٹیبریٹس:۔

ورٹیبریٹس میں ریڑھ کی ہڈی موجود ہوتی ہے۔

اس گروپ میں ایسے جانور شامل ہیں جن میں ریڑھ کی ہڈی موجود ہوتی ہے۔ ورٹیبریٹس کو مزید پانچ گروپس میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(۱) فشز   (۲) ایمفی بینز   (۳) ریپٹائلز

(۴) پرندے   (۵) میملز

فشز:۔

مچھلیوں کا جسم تین حصوں سر، دھڑ، اور دم پر مشتمل ہوتا ہے۔ اکثر مچھلیوں کے جسم پر لیس دار سکیلز ہوتے ہیں۔ مچھلیوں کے دھڑ کے ساتھ کئی فنز ہوتے ہیں جو انہیں تیرنے میں مدد دیتے ہیں۔ ان میں گلز ہوتے ہیں جن

کے ذریعے سے یہ سانس لیتی ہیں۔ مچھلیوں کا شمار کولڈ بلڈڈ جانوروں میں ہوتا ہے کیونکہ ان کے جسم کا ٹمپریچر یکساں نہیں رہتا بلکہ ماحول (پانی) کے ٹمپریچر کے مطابق بدلتا ہے۔ مثلاً شارک، رہو، تھیلا، ٹراؤٹ وغیرہ۔

ایمفی بینز:۔

ایمفی بینز بھی کولڈ بلڈڈ جانور ہیں۔ پانی اور خشکی میں زندگی گذارتے ہیں اس لیے انکو ایمفی بیا (دونوں ماحول میں رہنے والے جانور) کہتے ہیں۔ انڈے پانی یا نمدار جگہ پر دیتے ہیں۔ زندگی کا ابتدائی دور پانی میں گزارتے ہیں اور بالغ ہونے کے بعد پانی میں اور خشکی پر بھی جا سکتے ہیں۔ جلد نمدار اور لیس دار ہوتی ہے۔ اس گروپ میں مینڈک، ٹوڈ، سیلے مینڈر شامل ہیں۔

ریپٹائلز:۔

ریپٹائلز بھی کولڈ بلڈڈ جانور ہیں۔ ان کو رینگنے والے جانور بھی کہتے ہیں۔ ان کی جلد موٹی، خشک اور کھردری ہوتی ہے۔ سارے جسم پر خشک سکیلز ہوتے ہیں۔ انگلیوں میں اور جبڑوں میں دانت ہوتے ہیں۔ اس میں چھپکلی، سانپ، کچھوا اور مگرمچھ شامل ہیں۔

پرندے:۔

پرندے وارم بلڈڈ جانور ہیں۔ اپنے جسم کا ٹمپریچر ہر موسم میں یکساں رکھتے ہیں یعنی ان پر ماحول کے ٹمپریچر کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ ان کے جسم پر فیدرز ہوتے ہیں۔ اگلے بازو ونگز میں تبدیل شدہ ہوتے ہیں جو اڑنے کے کام آتے ہیں۔ پچھلی دو ٹانگیں چلنے، تیرنے اور بیٹھنے کے کام آتی ہیں۔ پرندوں میں سخت چونچ ہوتی ہے جس میں دانت نہیں ہوتے۔ پرندوں کو مزید دو گروپس میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(۱) دوڑنے والے پرندے:۔

ان کے اگلے بازو یا ونگز کمزور ہوتے ہیں اور یہ ہوا میں اڑ نہیں سکتے۔ پچھلی ٹانگیں مضبوط ہوتی ہیں اس لیے تیز دوڑ سکتے ہیں۔ شتر مرغ اور کیوی اس کی عام مثالیں ہیں۔

(۲) اڑنے والے پرندے:۔

اڑنے والے پرندوں کے بازو اور مسلز مضبوط ہوتے ہیں جن کی مدد سے یہ اڑ سکتے ہیں۔ مثلاً چڑیا، طوطا اور کبوتر وغیرہ۔

میملز:۔

میملز کے جسم پر بال ہوتے ہیں۔اپنے بچوں کو دودھ پلاتے ہیں۔وارم بلڈڈ ہوتے ہیں اور جسم کا ٹمپریچر ہمیشہ یکساں رکھتے ہیں۔ان کو تین مزید گروپس میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

(۱) انڈے دینے والے میملز:۔

یہ میملز انڈے دیتے ہیں اور اپنے بچوں کو دودھ پلاتے ہیں۔اس میں ڈک بل،پلیٹی پس اور اور سپائنی اینٹ ایٹر شامل ہیں۔یہ دونوں میملز صرف آسٹریلیا،تسمانیہ اور نیوگنی میں پائے جاتے ہیں۔

(۲) تھیلی والے میملز:۔

مادہ میمل کے پیٹ کے باہر کی طرف ایک تھیلی ہوتی ہے۔مادہ بچوں کو پیدائش کے بعد کچھ عرصہ تک اس تھیلی میں رکھتی ہے اور دودھ پلاتی ہیں اور جب یہ بڑے ہوجاتے ہیں تو تھیلی سے باہر آجاتے ہیں۔اس کی مثالیں آسٹریلیا کا کینگرو اور جنوبی امریکہ کا اوپوسم ہیں۔

(۳) پلے سینٹل میملز:۔

یہ میملز ماں کے پیٹ کے اندر اپنی نمو مکمل کرتے ہیں۔پیدائش کے بعد بچے ماں کا دودھ پیتے ہیں۔ان میں مختلف قسم کے میملز شامل ہیں۔مثلاً شیر،ہاتھی،بندر،چمگادڑ اور چوہا وغیرہ۔

جانوروں کی دیکھ بھال:۔

پودوں کی طرح جانوروں کی دیکھ بھال اور حفاظت کرنا بھی ضروری ہے۔کیونکہ ان سے ہم گوشت، دودھ،انڈے،اون اور بہت سی دوسری مفید اشیا حاصل کرتے ہیں۔جانور ہمارے ماحول کا حصہ ہیں اور ماحول کو متوازن رکھنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔خوبصورت جانوروں کو دیکھ کر دل خوش ہوتا ہے۔بائیولوجسٹس نے جدید ٹیکنالوجی سے پالتو جانوروں کی ایسی اقسام پیدا کی ہیں جن سے گوشت اور انڈے کم سے کم مدت میں حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ان اقسام کی مناسب دیکھ بھال اور بیماریوں سے بچاؤ کر کے پولٹری کی صنعت کو تباہی سے بچایا جاسکتا ہے اور ملک میں خوراک کی مجموعی پیداوار میں اضافہ کیا جاسکتا ہے۔مچھلی اعلیٰ غذائیت سے بھرپور خوراک کا ایک بہت بڑا ذریعہ ہے۔اس کی حفاظت کے لیے نالوں،تالابوں،دریاؤں اور مچھلی پیدا کرنے والے فارموں کو پولیوشن سے صاف کیا جائے تاکہ ان میں مچھلیوں کی پیداوار میں اضافہ ہوسکے۔

جانوروں کی حفاظت کے لیے ضروری ہے کہ:

۱۔جانوروں کو بے جا تنگ نہ کیا جائے۔آزاد حالت میں یا چڑیا گھر میں انہیں سکون سے رہنے دیا جائے۔

۲۔حکومتی سطح پر جانوروں کے شکار کو محدود کیا جانا چاہیے۔خصوصاً ایسی سپیشیز جن کے معدوم ہونے کا خطرہ ہو ان کے شکار پر پابندی لگا دینی چاہیے۔

۳۔زیادہ سے زیادہ درخت لگائیں تاکہ جانوروں کو ہیبی ٹیٹس میسر آسکیں۔جنگلات،درختوں اور جانوروں کی دوسری ہیبی ٹیٹس کو تباہ ہونے سے بچائیں۔

۴۔پالتو جانوروں کو صاف ستھرا ماحول فراہم کریں۔ان کو صحیح اور مناسب خوراک دیں اور بیماریوں سے بچاؤ کے لیے حفاظتی اقدامات کریں۔

اہم نکات:۔

۱۔جانوروں کے دو بڑے گروپس انورٹیبریٹس اور ورٹیبریٹس ہیں۔

۲۔انورٹیبریٹس میں یونی سیلولر جانور،سپونجز،جیلی فشز،کورلز،ورمز،جوڑدار ٹانگوں والے جانور،خول والے جانور اور کانٹے دار جلد والے جانور شامل ہیں۔

۳۔ورٹیبریٹس میں فشز،ایمفی بینز،ریپٹائلز،پرندے اور میملز شامل ہیں۔

اصطلاحات:۔

ملٹی سیلولر جانور:۔ بہت سے سیلز پر مشتمل جانور۔

کولڈ بلڈڈ:۔ جانوروں کا گروپ جن کے جسم کا ٹمپریچر ماحول کے مطابق تبدیل ہوتا رہتا ہے۔

وارم بلڈڈ:۔ جانوروں کا گروپ جن کے جسم کا ٹمپریچر ہر موسم میں مستقل رہتا ہے۔

سوالات

سوال نمبر 1۔خالی جگہ پر کریں۔

(۱) سپونجز کے سارے جسم پر..........ہوتے ہیں۔

(۲) ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں کو..........کہتے ہیں۔

(۳) مچھلیوں کے سانس لینے کے لیے..........موجود ہوتے ہیں۔

(۴) وارم بلڈڈ جانوروں میں پرندے اور..........شامل ہیں۔

(۵) پرندوں میں عام طور پر ونگز..........کے کام آتے ہیں۔

سوال نمبر 2۔ مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیں۔

(۱) ایمفی بینز کے جسم پر سخت اور خشک سکیلز ہوتے ہیں۔

(۲) ریڑھ کی ہڈی کے بغیر جانور انورٹیبریٹس کہلاتے ہیں۔

(۳) سٹارفش ایک قسم کی فش ہے۔ (۴) تتلی ایک انسیکٹ ہے۔

(۵) کانٹے دار جلد والے جانور صرف سمندر میں پائے جاتے ہیں۔

سوالنمبر 3۔ مندرجہ ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔

(۱) درج ذیل جانور پیراسائیٹ ہے۔

(الف) امیبا (ب) ٹیپ ورم (ج) مچھر (د) سنیل

(۲) جوڑ دار ٹانگیں جس جانور میں ہوتی ہیں اس کا نام ہے۔

(الف) جیلی فش (ب) تتلی (ج) اوکٹوپس (د) سٹارفش

(۳) کولڈ بلڈڈ جانوروں پر مشتمل گروپ ہے۔

(الف) فشز، ایمفی بینز، پرندے (ب) فشز، ایمفی بینز، ممیلز

(ج) فشز، ایمفی بینز، ریپٹائلز (د) فشز، ریپٹائلز، پرندے

(۴) وارم بلڈڈ جانوروں کا گروپ ہے۔

(الف) فشز اور پرندے (ب) فشز اور ممیلز (ج) فشز اور ریپٹائلز (د) پرندے اور ممیلز

سوالنمبر 4۔ مختصر جوابات لکھیں۔

(۱) ممیلز کی دو خصوصیات لکھیں۔ (۲) کولڈ بلڈڈ اور وارم بلڈڈ جانوروں میں کیا فرق ہے؟

(۳) دو پیراسائٹس کے نام لکھیں جو انسان میں پائے جاتے ہوں۔

(۴) فلیٹ ورمز، راؤنڈ ورمز اور سیگمنٹڈ ورمز میں فرق بتائیے۔

سوالنمبر 5۔ فشز کی امتیازی خصوصیات بیان کریں اور مثالیں دیں۔

سوالنمبر 6۔ جوڑ دار ٹانگوں والے جانوروں کی امتیازی خصوصیات بیان کریں اور مثالیں دیں۔

سوالنمبر 7۔ انورٹیبریٹ کلید کی مدد سے مندرجہ ذیل جانوروں کے گروپ کی شناخت کریں۔

سی۔ اینی مون، ٹیپ ورم، ایسکریس، کیچوا، کاک روچ، سنیل، سٹارفش۔

سوالنمبر 8۔ ورٹیبریٹ کلید کی مدد سے مندرجہ ذیل جانوروں کے گروپ کی شناخت کریں۔

رہو، ٹوڈ، سانپ، طوطا، چوہا، شیر، بندر۔

تیسرا باب

ماحول

پاپولیشن اور کمیونٹی:۔

کلاس ہفتم میں ہم نے پڑھا تھا کہ ماحول کا وہ حصہ جس میں کوئی جاندار رہتا ہے اس جاندار کا ہیبی ٹیٹ کہلاتا ہے۔ ہیبی ٹیٹ سے جاندار اپنی ضروریاتِ زندگی پوری کرتے ہیں۔ کیا آپ کو یاد ہے کسی ہیبی ٹیٹ میں بسنے والی ایک ہی سپیشیز کے افراد کا گروہ کیا کہلاتا ہے؟ جی ہاں! اسے پاپولیشن کہتے ہیں۔ ایک ہی جگہ پر رہنے والی اور باہم تعامل کرنے والی سپیشیز ایک کمیونٹی بناتی ہیں۔

تغیرات آبادی:۔

کسی علاقے میں رہنے والے جانداروں کی آبادی ہمیشہ ایک سی نہیں رہتی۔ اس میں اضافہ یا کمی ہوتی رہتی ہے۔ اس کے علاوہ آبادی کی خصوصیات مثلاً گنجانیت، پھیلاؤ اور معیار زندگی وغیرہ بھی تبدیل ہوتی رہتی ہیں۔

آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ آپ کے علاقہ میں مچھروں کی تعداد اوائل موسم گرما اور برسات میں بہت بڑھ جاتی ہے جبکہ شدید گرم اور سرد موسموں میں بہت کم ہو جاتی ہے۔ اسی طرح سے کسی باغ یا کھیت میں پودوں کی کسی سپیشیز کی تعداد بھی سال بہ سال یکساں نہیں رہتی۔ ایک اور مثال لیں۔ کراچی شہر کی انسانی آبادی 1951ء میں 1.068 ملین جبکہ 1998ء میں 9.27 ملین تھی۔ یعنی 1951ء کے مقابلے میں 9 گنا بڑھ چکی تھی۔

آبادی میں اضافہ یا کمی کے عوامل:۔

بہت سے عوامل جانداروں کی آبادی میں اضافے یا کمی کا سبب بنتے ہیں۔ چند اہم اسباب درج ذیل ہیں:۔

(۱)۔ شرح پیدائش اور شرح اموات کا فرق:۔

شرح اضافہ آبادی:۔

اگر نقل مکانی نہ ہونے کے برابر ہو تو شرح پیدائش (پیدا ہونے والے بچوں کی تعداد فی ہزار آبادی) اور شرح اموات (اموات کی تعداد فی ہزار آبادی) کا فرق فی صد شرح اضافہ آبادی کو ظاہر کرتا ہے۔

یعنی فی صد شرح اضافہ آبادی = (شرح پیدائش-شرح اموات)100×1000

اگر اموات کی تعداد، پیدائش کی تعداد سے کم ہوجائے تو آبادی میں اضافہ ہوجاتا ہے۔اگر صورتحال اس کے برعکس ہوتو آبادی میں کمی واقع ہوجاتی ہے۔شرح اضافہ آبادی، آبادی کے بڑھنے کی رفتار کو ظاہر کرتی ہے۔

شرح اضافہ آبادی معلوم کرنا سائنس دانوں، شہری منصوبہ بندی کرنے والوں اور آبادی کی مستقبل کی ضروریات کی منصوبہ بندی کرنے والے اشخاص کے لیے بہت مددگار ثابت ہوتا ہے۔

(۲)۔موسمی حالات:۔

موسمی حالات بھی پاپولیشنز کے بڑھنے یا گھٹنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔شدید سردی، انتہائی گرمی، خشک سالی، بارشوں کی زیادتی اور طوفان، سیلاب اور زلزلے جیسی قدرتی آفات بھی مختلف جانداروں کی آبادی کو متاثر کرتے ہیں۔

(۳)۔بیماریاں، قحط اور جنگیں:۔

بیماریاں مثلاً طاعون، ہیضہ، ٹائیفائڈ، ملیریا اور چیچک کا پھیل جانا انسانی آبادی پر تباہ کن اثرات ڈالتا ہے۔مثال کے طور پر چودھویں صدی کے وسط میں پھیلنے والی طاعون کی بیماری نے وسطی یورپ اور ایشیا کی قریباً 25 فی صد آبادی کو ہلاک کر دیا۔طاعون کی وجہ سے 1348ء سے 1379ء کے درمیان صرف 31 سالوں میں انگلینڈ کی آبادی نصف رہ گئی۔اس کے برعکس اگر صحت وصفائی اور علاج معالجے کی بہتر سہولیات میسر ہوں تو شرح اموات (خصوصاً بچوں) میں کمی واقع ہوتی ہے اور نتیجتاً آبادی میں اضافہ ہوتا ہے۔قحط اور جنگیں بھی مختصر مدت میں بہت سی جانوں کا نقصان کرتی ہیں۔

(۴)۔نقل مکانی:۔

کسی پاپولیشن کے کچھ افراد کا علاقے سے نکل جانا پاپولیشن میں کمی کا باعث بنتا ہے۔اس کے برعکس باہر سے آکر افراد کا کسی علاقے میں بس جانا پاپولیشن میں اضافہ کرتا ہے۔

مثال کے طور پر شہروں میں روزگار، تعلیم اور صحت کی بہتر سہولیات میسر ہونے کی وجہ سے دیہات سے بہت سے لوگ آکر شہروں میں بس جاتے ہیں جس کے نتیجے میں شہروں کی آبادی میں اضافہ ہوجاتا ہے۔شہروں کی آبادی میں اضافہ بہت سے معاشی، سماجی اور ماحولیاتی مسائل کو جنم دیتا ہے۔

(الف) ماحول پر اوور پاپولیشن کے اثرات:۔

کسی ایکوسسٹم میں جانداروں کی خاص تعداد کی رہائش، خوراک اور زندگی کی دوسری ضروریات کو پورا

کرنے کی صلاحیت موجود ہوتی ہے۔اگر پاپولیشن ایک خاص حد سے بڑھ جائے تو وسائل کم پڑ جاتے ہیں۔یعنی آبادی اور وسائل میں عدم توازن پیدا ہوجاتا ہے۔آبادی کی ایسی صورت کو اوور پاپولیشن کہتے ہیں۔

(ب) انسانی آبادی میں بے تحاشہ اضافہ:۔

شروع میں انسان خانہ بدوش زندگی گزارتا تھا۔وہ قدرتی طور پر پائی جانے والی نامیاتی خوراک (مثلاً پھل، بیج وغیرہ) اکٹھی کرتا تھا یا جنگلی جانوروں کا شکار کرتا تھا۔آبادی کی گنجائش بہت کم تھی اور اس کا ماحول پر اثر بھی بہت معمولی تھا۔انسان اور ماحول میں ہم آہنگی پائی جاتی تھی۔

دس سے بیس ہزار سال قبل انسان نے فصلیں اگانا اور جانور پالنا شروع کیے۔خوراک میں اضافے اور شہروں میں آبادکاری کے نتیجے میں انسانی آبادی میں اضافہ ہونے لگا۔

جدید صنعتی دور کے آغاز سے انسانی آبادی، دھماکہ خیز رفتار سے بڑھنے لگی۔آبادی جو 1650ء میں 500 ملین تھی گذشتہ صدی کے اختتام پر چھ بلین کی حد پار کر چکی تھی۔آبادی میں یہ تیز تر اضافہ ٹیکنالوجی، زراعت اور ادویات میں ترقی کی وجہ سے ہوا۔

آبادی میں اضافے کے ساتھ زمین پر قدرتی وسائل کی طلب میں بھی اضافہ ہوگیا۔وسائل کی یہی طلب بہت سے ماحولیاتی مسائل کی مرکزی وجہ ہے۔

(ج)۔ماحول پر اثرات:۔

ا۔اضافہ آبادی سے وسائل مثلاً معدنیات، ایندھن اور خوراک پر دباؤ بڑھ جاتا ہے۔

۲۔کثیر تعداد میں لوگوں کی رہائش کے لیے زیادہ جگہ درکار ہوتی ہے۔

۳۔گھروں اور زراعت کے لیے جب زمین صاف کی جاتی ہے اور انسانی استعمال میں لائی جاتی ہے تو زمین پر بسنے والے دوسرے جانداروں کے لیے جگہ کی کمی ہوجاتی ہے۔

۴۔پولیوشن، زرخیز زمین کا ضیاع اور انسانی صحت کے مسائل کا تعلق براہ راست اوور پاپولیشن سے ہے۔

۵۔اوور پاپولیشن ہیبی ٹیٹ کی تباہی اور بائیوڈائیورسٹی میں کمی کا باعث بھی بنتی ہے۔

ماحول کی تباہی میں انسانی کردار:۔

اللہ تعالیٰ نے انسان کو یہ صلاحیت بخشی ہے کہ وہ اپنی ضروریات کی مناسبت سے ماحول میں شعوری تبدیلیاں لاسکتا ہے۔ان میں سے بعض تبدیلیاں ماحول میں بہتری کا موجب بنتی ہیں۔تاہم بہت سی انسانی سرگرمیوں مثلاً انرجی کا کثیر استعمال، وسائل کا غیر ضروری استعمال، صنعتی اور شہری فضلات کا پانی، زمین اور ہوا

میں شامل کرنا اور جنگلات کے کٹاؤ کی وجہ سے ماحول کو شدید خطرات لاحق ہو رہے ہیں۔ ہوا، پانی اور زمین کی پولیوشن آج ایک عام مسئلہ ہے۔ خام میٹریل ختم ہو رہے ہیں۔ انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے ایٹما سفیئر کی بناوٹ بدل رہی ہے اور گلوبل سطح پر موسمیاتی تبدیلیاں آ رہی ہیں۔

انرجی اور وسائل کا غیر ضروری اور غیر دانشمندانہ استعمال:۔

پیداوار، ٹرانسپورٹ اور گھریلو کام کاج کے لیے انرجی کی ضرورت ہوتی ہے۔ تاہم انسان بہت سی انرجی جسے مفید کاموں میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ ضائع کر دیتا ہے۔ مثال کے طور پر پبلک ٹرانسپورٹ استعمال کرنے کی بجائے لوگ ذاتی گاڑیوں میں سفر کرتے ہیں جس میں بہت سا ایندھن خرچ ہوتا ہے۔ اسی طرح سے بہت سی گھریلو اشیا اور مشینیں اس وقت چلتی چھوڑ دی جاتی ہیں جب کہ ان کو کوئی استعمال نہیں کر رہا ہوتا ہے۔

وسائل کا خاتمہ:۔

وسائل ماحول میں موجود ایسی اشیا کا نام ہے جو کہ انسانی استعمال کے لیے موجود ہوں یا مستقبل میں استعمال کی جاسکتی ہوں۔ تیل، کوئلہ، معدنیات، درخت اور جانور وسائل میں شامل ہیں۔

زمین پر موجود تمام وسائل محدود ہیں اور ان میں سے بہت سے مثلاً معدنیات اور فوسل فیول ناقابلِ تجدید بھی ہوتے ہیں۔

ایسے وسائل جو مختصر عرصے میں دوبارہ پیدا نہ ہو سکیں، ناقابلِ تجدید کہلاتے ہیں۔

ہماری جدید صنعتی سوسائٹی ناقابلِ تجدید وسائل پر بہت زیادہ انحصار رکھتی ہے۔ اگر ان وسائل کو محفوظ نہ کیا گیا اور ان کا غیر منصفانہ استعمال نہ روکا گیا تو ان کے جلد ختم ہو جانے کا اندیشہ ہے۔

صنعت:۔

زندگی کی بہتر آسائشیں حاصل کرنے کے لیے پیداوار میں اضافہ ضروری ہوتا ہے۔ اس مقصد کے حصول کے لیے انسان نے صنعتوں کو فروغ دیا۔ کارخانوں میں مشینوں کو چلانے کے لیے فوسل فیول سے انرجی حاصل کی جاتی ہے۔ کارخانوں سے نکلنے والا دھواں، آلودہ پانی اور فاسد مادے ماحول کی خرابی کا سب سے بڑا ذریعہ ہیں۔

شہری آبادی:۔

یہ ایک عالمی رجحان ہے کہ بہتر سہولیات اور معیار زندگی کی کشش کہ وجہ سے زیادہ سے زیادہ لوگ شہروں میں رہائش اختیار کر رہے ہیں۔ قصبے، شہروں میں اور شہر بڑے شہروں میں تبدیل ہو رہے ہیں۔ پچھلے

پچاس سال میں کراچی اور گوجرانوالہ کی آبادی نو گنا، کوئٹہ کی سات گنا اور پشاور کی چھے گنا بڑھ چکی ہے۔

پھیلتے ہوئے شہروں کی آبادی بہت سے ماحولیاتی مسائل کو جنم دیتی ہے۔

(۱) ٹریفک اور گاڑیوں کی تعداد بہت بڑھ جاتی ہے۔ گاڑیوں کے دھوئیں اور گرد وغبار سے فضا آلودہ ہو جاتی ہے۔

(۲) رہائش کے لیے زیادہ مکانات کی ضرورت پڑتی ہے۔ بہت سے لوگ کچی آبادیوں میں رہنے پر مجبور ہوتے ہیں۔ اس سے بہت سے معاشرتی مسائل پیدا ہوتے ہیں۔

(۳) زرخیز زرعی زمینیں رہائشی کالونیوں میں تبدیل کر دی جاتی ہیں۔

(۴) گھریلو اور صنعتی فضلات، ہوا پانی اور زمینی پولیشن پیدا کرتے ہیں۔

(۵) صحت وصفائی کی ناکافی سہولیات والے گنجان اور زیادہ آبادی والے علاقوں میں وبائی اور چھوت کی امراض کے پھوٹ پڑنے کے زیادہ امکانات ہوتے ہیں۔

مشینی زراعت:۔

مشینی زراعت میں مشینوں (ٹریکٹر، ہارویسٹر، ٹیوب ویل) کھادوں اور کیڑے مار ادویات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس سے بلاشبہ فصلوں اور خوراک کی پیداوار بڑھ جاتی ہے، مگر ساتھ ہی ساتھ بعض ماحولیاتی مسائل یعنی کیمیائی زہر آلودگی (فضا، زمین اور پانی کی آلودگی) میں بھی اضافہ ہو جاتا ہے۔

جنگلات کا کٹاؤ:۔

جنگلات انسان کے لیے کئی لحاظ سے اہم ہیں۔

(۱) یہ موسموں میں خوشگوار تبدیلی لاتے ہیں۔ طوفانوں کو روکتے ہیں اور بارشوں کا سبب بنتے ہیں۔

(۲) جنگلات بہت سی مفید اشیا جیسے عمارتی لکڑی، ایندھن، بروزہ، گمز اور ادویات کا ذریعہ ہیں۔

(۳) جنگلات زمینی کٹاؤ کو روکتے ہیں۔

(۴) یہ لاتعداد جنگلی حیات کو ہیبی ٹیٹ مہیا کرتے ہیں۔

لکڑی کی ضروریات کو پورا کرنے اور زرعی زمینوں اور گھروں کے لیے جگہ کے حصول کی خاطر جنگلات کاٹے جا رہے ہیں۔ انسانی سرگرمیوں کے سبب جنگلات کی تباہی ڈیفاریسٹیشن کہلاتی ہے۔

ڈیفاریسٹیشن کی وجہ سے ماحول پر بہت سے ناخوشگوار اثرات مرتب ہوتے ہیں۔

(۱) جنگلات کے کٹاؤ کے نتیجے میں جنگلی حیات (پودے، جانور) کی ہیبی ٹیٹس تباہ ہو جاتی ہیں اور ان کے معدوم ہو جانے کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔

(۲) موسموں میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ (۳) لکڑی اور دوسری مفید اشیا کا منبع ختم ہو جاتا ہے۔

(۴) زرخیز زمین کٹاؤ کا شکار ہو جاتی ہے۔

(۵) جنگلات کے دوبارہ پیدا ہونے میں کافی عرصہ درکار ہوتا ہے اور ممکن ہے یہ کبھی واپس نہ آسکیں۔

پاکستان کے کل رقبے کے صرف 5 فی صد حصے پر جنگلات موجود ہیں، جبکہ ماہرین کے مطابق کسی ملک کے کم از کم 25 فی صد رقبے پر جنگلات ہونے چاہئیں۔

گرین ہاؤس ایفیکٹ اور گلوبل وارمنگ:۔

گرین ہاؤس شیشے کے بنے ہوئے کمرے کو کہتے ہیں۔ جس میں پودے اگائے جاتے ہیں، سورج سے آنے والی شعاعیں گرین ہاؤس کے اندر داخل ہو سکتی ہیں۔ مگر حرارت کی لمبی ویولینگتھ والی شعاعیں باہر نہیں نکل سکتیں جس کی وجہ سے گرین ہاؤس کے اندر ٹمپریچر بڑھ جاتا ہے۔ اس عمل کو گرین ہاؤس ایفیکٹ کہتے ہیں۔

موجودہ صنعتی دور میں فضائی پولیوشن کی وجہ سے فضا میں بعض گیسوں مثلاً کاربن ڈائی آکسائڈ، کلوروفلوروکاربن (CFSs)، میتھین وغیرہ کا تناسب بڑھ گیا ہے۔ ہوا میں ان گیسوں کی موجودگی گرین ہاؤس ایفیکٹ پیدا کرتی ہے۔ گرین ہاؤس ایفیکٹ کی وجہ سے کرۂ ارض کے ٹمپریچر میں اضافہ ہو رہا ہے۔ اسے گلوبل وارمنگ کا نام دیا جاتا ہے۔

اوزون تہ کی تباہی:۔

اوزون ایک گیس ہے جو بلند اسٹما سفیئر میں زمین کے گرد ایک غلاف کی شکل میں موجود ہے، یہ سورج سے آنے والی نقصان دہ الٹراوائلٹ شعاعوں کو زمین تک پہنچنے سے روکتی ہے۔

فریج، ایئر کنڈیشنز اور سپرے کے ڈبوں سے کچھ گیسیں خارج ہوتی ہیں جنہیں کلوروفلوروکاربنز کہتے ہیں۔ یہ کیمیکلز اوزون کے ساتھ عمل کر کے اس تہ کی تباہی اور باریکی کا سبب بن رہے ہیں۔ نتیجتاً زیادہ الٹراوائلٹ شعاعیں زمین تک پہنچ رہی ہیں۔ ان شعاعوں کی وجہ سے زمینی ٹمپریچر میں اضافہ ہو رہا ہے، جس کی وجہ سے کینسر اور آنکھوں کی بیماریاں لاحق ہو رہی ہیں۔

ماحول کی گراوٹ کی وجوہات اور تدارک:۔

اگر ماحول یا اس کے کسی حصہ میں ایسی خرابی پیدا ہو جائے جس کی وجہ سے جانداروں کی زندگی پر ناخوشگوار اثرات پڑنے لگیں یا مستقبل میں پڑنے کا اندیشہ ہو تو ایسی حالت کو ماحول کی گراوٹ یا بگاڑ کہتے ہیں۔

پولیوشن، زمینی کٹاؤ، موسمیاتی تبدیلیاں، گلوبل وارمنگ اور اوزون کی تہ کی تباہی ماحولیاتی گراوٹ کی مختلف شکلیں ہیں۔

ماحولیاتی گراوٹ کی بنیادی وجہ خود انسان اور اس کی سرگرمیاں ہیں۔ ہم زندگی کی آسائشوں کی خاطر وسائل کا زیادہ سے زیادہ اور بے جا استعمال کرتے ہیں۔ اپنی فضا کو گاڑیوں اور کارخانوں سے نکلنے والے دھوئیں اور ضرر رساں گیسوں (سلفر، کاربن اور نائٹروجن کے آکسائڈ) سے آلودہ کر رہے ہیں۔ گھریلو فضلات اور فیکٹریوں کا فالتو کیمیائی مواد ٹریٹ کیے بغیر ندی نالوں اور دوسرے آبی ذخیروں میں پھینک دیا جاتا ہے جس سے ان ذخیروں کا پانی نہ صرف انسانی استعمال کے قابل نہیں رہتا بلکہ آبی حیات کی زندگی بھی خطرے میں پڑ جاتی ہے۔ زرعی ادویات اور سپرے بھی پانی میں شامل ہو کر آبی آلودگی کا باعث بن رہے ہیں۔ عمارتی لکڑی، ایندھن اور جگہ کے حصول کے لیے جنگلات کاٹے جا رہے ہیں۔ وسائل کا ایسا غیر دانشمندانہ استعمال بھی ماحول میں بگاڑ پیدا کرنے کا ایک بڑا سبب ہے۔

سوال یہ ہے کہ کیا ہم ان سرگرمیوں کو بلا سوچے سمجھے جاری رکھیں گے جن کی وجہ سے انسان اور اس کی آئندہ نسلوں کے لیے مشکلات پیدا ہو رہی ہیں۔

اس سے پہلے کہ ماحول کو ناقابل تلافی نقصان پہنچ جائے ہمیں ماحول کے تحفظ کے بارے میں سوچنا چاہیے۔ ہمیں ایسی تدابیر اختیار کرنی چاہئیں جن سے ترقی کی رفتار تو کم نہ ہو مگر ماحول اور وسائل بھی محفوظ رہیں۔

ماحول اور وسائل کی حفاظت کے لیے ہم درج ذیل اقدامات کر سکتے ہیں۔

ا۔ استعمال شدہ اور فالتو چیزوں کو ادھر ادھر نہ پھینکیں۔ انہیں مناسب طریقے سے ٹھکانے لگائیں۔

۲۔ گھریلو فضلات اور کارخانوں سے نکلنے والے فالتو اور زہریلے مادے ٹریٹ کیے بغیر پانی، زمین اور فضا میں نہ پھینکیں۔ یہ کام رضاکارانہ طور پر بھی کیا جانا چاہیے اور حکومت بھی قوانین بنائے اور ان پر عمل کروائے۔

۳۔ گاڑیوں اور کارخانوں میں ایسا ایندھن استعمال کریں جو کم سے کم پولیوشن پیدا کرے۔ مثلاً سلفر سے پاک ایندھن اور لیڈ سے پاک پٹرول۔

۴۔ وسائل کا کم سے کم استعمال کریں۔ بہتر ٹیکنالوجی کے ذریعے بھی وسائل کے استعمال اور پولیوشن میں کمی لائی جا سکتی ہے۔

۵۔ وسائل کو محفوظ کریں۔ جب ضرورت نہ ہو تو بجلی کی لائٹس، پنکھے اور پانی کی ٹونٹیاں بند رکھیں۔

۶۔ پلاسٹک، شیشے اور کاغذ جیسے میٹریلز کو ری سائیکل کریں۔

۷۔ ذاتی گاڑیوں کی بجائے پبلک ٹرانسپورٹ کو ترجیح دیں۔

۸۔ زیادہ سے زیادہ درخت لگائیں اور ان کی حفاظت کریں۔

اہم نکات:۔

۱۔کسی علاقے میں بسنے والی کسی سپیشیز کے افراد کی کل تعداد پاپولیشن کہلاتی ہے۔ایک ہی جگہ پر رہنے والی پاپولیشنز کمیونٹی بناتی ہے۔

۲۔ پاپولیشنز میں تبدیلی آتی رہتی ہے۔شرح پیدائش اور شرح اموات میں فرق، موسمی حالات، نقل مکانی، بیماریوں اور قحط تغیرات آبادی کی چند وجوہات ہیں۔

۳۔اوور پاپولیشن ماحولیاتی مسائل کی ایک بنیادی اور بڑی وجہ ہے۔اس کی وجہ سے خصوصاً وسائل پر بوجھ بڑھ جاتا ہے۔

۴۔انسانی سرگرمیاں مثلاً وسائل کا بے دریغ استعمال، صنعت کاری، شہروں کا پھیلاؤ، مشینی کاشت اور جنگلات کا کٹاؤ، ماحولیاتی مسائل کو جنم دے رہی ہیں۔

۵۔گرین ہاؤس ایفیکٹ کے نتیجے میں گلوبل وارمنگ ہو رہی ہے۔اوزون تہ کی تباہی سے بھی ماحول پر خطرناک اثرات مرتب ہو رہے ہیں اور کینسر جیسی بیماریاں بڑھ رہی ہیں۔

۶۔ہمیں ایسے اقدامات کرنے چاہئیں جن سے ترقی کی رفتار متاثر ہوئے بغیر ماحول اور وسائل کا تحفظ ممکن ہو۔

اصطلاحات:۔

پاپولیشن: کسی سپیشز کے تمام افراد جو ایک علاقے میں رہتے ہوں۔
کمیونٹی: ایک علاقے میں رہنے والی تمام پاپولیشنز جو باہمی تعامل رکھتی ہیں۔
اوور پاپولیشن: ایسی حالت جب آبادی ایکوسسٹم کی کیرنگ کپیسٹی سے بڑھ جائے۔
بائیوڈائیورسٹی: جانداروں کی ورائٹی۔
ڈی فارسٹیشن: انسانی سرگرمیوں کے نتیجے میں جنگلات کی تباہی۔
ری سائیکلنگ: استعمال شدہ چیزوں سے قابل استعمال نئی چیزوں کا بنانا۔

سوالات

سوال نمبر1۔خالی جگہ پر کریں۔

۱۔ایک ہی جگہ پر رہنے والی سپیشیز .... بناتی ہیں۔
۲۔کسی علاقے میں ایک سال میں پیدا ہونے والے بچوں کی تعداد فی ہزار .... کہلاتی ہے۔
۳۔ایسے وسائل جو مختصر عرصے میں پیدا نہ ہو سکیں .... کہلاتے ہیں۔
۴۔درختوں کا کاٹنا اور جنگلات کی تباہی .... کہلاتی ہے۔

۵۔اوزون تہ کی تباہی کی وجہ سے آنکھوں کی بیماریاں اور .... لاحق ہو رہی ہیں۔

سوال نمبر2۔مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیں۔

۱۔ایک ہی جگہ پر رہنے والی اور باہم تعامل کرنے والی سپیشیز پاپولیشن کہلاتی ہیں۔
۲۔شرح پیدائش سے مراد پیدا ہونے بچوں کی تعداد فی ہزار ہے۔
۳۔پاکستان کی شرح اضافہ آبادی 3.1 فی صد ہے۔
۴۔گرین ہاؤس ایفیکٹ کی وجہ سے کینسر جیسی بیماریاں پیدا ہو رہی ہیں۔

سوال نمبر3۔درج ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔

(ا) 1998ء میں کراچی شہر کی آبادی 1951ء کے مقابلہ میں بڑھی۔
(الف) ۵ گنا (ب) ۷ گنا (ج) ۹ گنا (د) ۱۰ گنا

(۲) ایک ہی جگہ پر رہنے اور باہم تعامل کرنے والی سپیشیز بناتی ہیں۔
(الف) پاپولیشن (ب) کمیونٹی (ج) ہیبی ٹیٹ (د) ایکوسسٹم

(۳) ایٹماسفیئر میں موجود گیس جو الٹراوائلٹ شعاعوں کو زمین پر آنے سے روکتی ہے۔
(الف) آکسیجن (ب) نائٹروجن (ج) اوزون (د) کاربن ڈائی آکسائڈ

(۴) اوزون تہ کی تباہی کا سبب بننے والی چیز کا نام ہے۔
(الف) ہائڈروجن گیس (ب) کلوروفلوروکاربن
(ج) الٹراوائلٹ شعاعیں (د) آکسیجن گیس

(۵) اوزون تہ شعاعوں کو زمین پر آنے سے روکتی ہے۔
(الف) روشنی (ب) حرارت (ج) انفراریڈ (د) الٹراوائلٹ

سوال نمبر4۔مختصر جوابات لکھیں۔

(۱) نقل مکانی سے کیا مراد ہے؟ (۲) ڈی فارسٹیشن کی تعریف کریں۔
(۳) گرین ہاؤس ایفیکٹ کیسے پیدا ہوتا ہے؟

سوال نمبر5۔پاپولیشن اور کمیونٹی میں کیا تعلق ہے؟
سوال نمبر6۔تغیرات آبادی میں اضافہ کس قسم کے ماحولیاتی مسائل کو جنم دیتا ہے۔
سوال نمبر7۔شہری آبادی میں اضافہ کس قسم کے ماحولیاتی مسائل کو جنم دیتا ہے۔
سوال نمبر8۔جنگلات کے فوائد اور ڈی فارسٹیشن کے نقصانات واضح کریں۔
سوال نمبر9۔گرین ہاؤس ایفیکٹ اور گلوبل وارمنگ پر نوٹ لکھیں۔سوال نمبر10۔اوزون تہ تباہی پر نوٹ لکھیں

چوتھا باب

زندگی کا تسلسل

والدین سے بچوں میں خصوصیات کی منتقلی:۔

والدین کی خصوصیات بچوں میں منتقل ہوتی ہیں۔ ہم خصوصیات کی منتقلی کے اس عمل کو توارث کہتے ہیں۔ وہ خصوصیات جو والدین سے بچوں میں منتقل ہوتی ہیں وہ وراثتی خصوصیات کہلاتی ہیں۔ کیا بچوں کی تمام خصوصیات والدین جیسی ہوتی ہیں۔

سرگرمی: اپنے والدین، دادا، دادی، نانا، نانی، بہنوں، بھائیوں اور خود اپنی جسمانی خصوصیات کا بغور مشاہدہ کریں۔ اپنے مشاہدات نیچے دیے گئے ٹیبل میں درج کریں۔

خصوصیات	آپ	والدہ	والد	دادا، دادی	نانا، نانی
بال (سیدھے یا گھنگھریالے)					
آنکھوں کا رنگ (نیلا، براؤن، سیاہ)					
رنگت (گوری، گندمی، سیاہ)					
قد (لمبا، درمیانہ، چھوٹا)					

☆ کون سی خصوصیت یا خصوصیات آپ میں اور آپ کے بہن بھائیوں میں مشترک ہیں؟

☆ ان خصوصیات میں سے کون سی خصوصیات آپ کے والدین یا دادا یا دادی، نانا یا نانی میں بھی موجود ہیں؟

☆ ان مشاہدات سے آپ کیا نتائج اخذ کرتے ہیں؟

☆ وہ خصوصیات جو والدین سے بچوں میں منتقل ہوتی ہیں کیا کہلاتی ہیں؟

☆ آپ کی کون سی خصوصیات آپ کے بہن بھائیوں سے مختلف ہیں؟

☆ وہ خصوصیات جو ایک خاندان یا سپیشیز کے افراد میں مختلف ہوتی ہیں کیا کہلاتی ہیں؟

ہم جانتے ہیں کہ بچوں کی بہت سی خصوصیات والدین جیسی ہوتی ہیں مگر بعض خصوصیات میں بچے

والدین سے مختلف بھی ہوتے ہیں۔ اسی طرح بہن بھائیوں کی خصوصیات میں بھی اختلاف ہوتا ہے۔ کسی ایک سپی شیز کے افراد کی خصوصیات میں اختلافات، تغیرات یا ویری ایشنز کہلاتے ہیں۔ مفید ویری ایشنز جانداروں کو ان کے ماحول میں بہتر مطابقت پیدا کرنے میں مدد دیتی ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ ایسے افراد کی بقا اور نسل کو جاری رکھنے کے امکانات زیادہ ہو جاتے ہیں۔

خصوصیات کا توارث:۔

سیل کے نیوکلیس میں دھاگا نما ساختیں موجود ہوتی ہیں جنہیں کروموسومز کہتے ہیں۔ کروموسومز پر وراثتی یونٹس ہوتے ہیں جو وراثتی خصوصیات کی منتقلی اور اظہار کو کنٹرول کرتے ہیں۔ انہیں جینز کہتے ہیں ۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ کروموسومز اور جینز کس چیز سے بنے ہوتے ہیں؟ کروموسومز اور جینز دو کیمیائی مرکبات ڈی آکسی رائبو نیوکلیک ایسڈ یا ڈی این اے اور پروٹینز سے بنے ہوتے ہیں۔ ڈی این اے وراثتی مادہ ہے۔ یہ اس بات کا تعین کرتا ہے کہ اگلی نسل کے افراد میں کون سی خصوصیات پیدا ہوں گی۔

سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ "ڈی این اے" خصوصیات کا تعین کس طرح سے کرتا ہے؟ آپ نے اگر کسی دوست کو کوئی پیغام پہنچانا ہو تو کئی دفعہ آپ خاص اشارے مقرر کر لیتے ہیں اور ان اشاروں کی صورت میں اپنی بات دوست تک پہنچاتے ہیں۔ آپ کا دوست ان اشاروں کو پڑھ یا دیکھ کر پیغام سمجھ لیتا ہے۔ قدرت نے بھی ایسا ہی انتظام کیا ہوا ہے۔ خصوصیات کے توارث کے لیے ہدایت جنیٹک کوڈز کی صورت میں ڈی این اے کے مالیکیول میں موجود ہوتی ہیں۔ جب یہ ہدایات اگلی نسل میں منتقل ہوتی ہیں تو مخصوص خصوصیات کا اظہار ہوتا ہے۔

علم وراثت کا اطلاق:۔

انسان توارث، جینز اور ڈی این اے کے بارے میں حاصل شدہ علم کو انسانی بہبود و ترقی کے لیے بروئے کار لایا ہے۔ اس علم کے ذریعے اس نے پودوں اور جانوروں کی زیادہ اور بہتر پیداوار دینے والی اقسام پیدا کر لی ہیں۔ سلیکٹو بریڈنگ، جنیٹک انجینئرنگ اور دوسری بائیوٹیکنالوجیز کے ذریعے پیدا کی گئی پودوں کی اقسام نہ صرف زیادہ پیداوار دیتی ہیں بلکہ بیماریوں کے خلاف زیادہ قوت مدافعت رکھتی ہیں اور موسمی حالات سے بہتر مطابقت رکھتی ہیں۔ اس طرح مختلف جانوروں کی کئی اقسام پیدا کی گئی ہیں جو گوشت، دودھ، انڈے اور اون کی زیادہ پیداوار دیتی ہیں۔

جینز اور ڈی این اے کے علم کی مدد سے ہمیں موروثی بیماریوں مثلاً ہیموفیلیا، تھیلے سیمیا وغیرہ کو سمجھنے اور ان کا علاج کرنے میں بھی مدد ملی ہے۔ اس کے علاوہ بہت سے مفید اور کارآمد مصنوعات مثلاً انسولین، اینٹی کینسر

ادویات بھی جنیٹک انجینئرنگ کے ذریعے حاصل کی جارہی ہیں۔

سیلیکٹو بریڈنگ:۔

سیلیکٹو بریڈنگ ایسا طریقہ کار ہے جس میں نسل کشی کے لیے پودوں یا جانوروں کی کسی قسم کے صرف ان افراد کا چناؤ کیا جاتا ہے جن میں ہماری پسند کی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔ نسل کشی کے نتیجے میں پیدا ہونے والے پودوں یا جانوروں میں سے پسندیدہ خصوصیات والے پودے یا جانور چن کر الگ کر لیے جاتے ہیں۔ یہ عمل نسل در نسل جاری رکھا جاتا ہے حتیٰ کہ ہماری پسندیدہ خصوصیات کے حامل پودے یا جانور حاصل ہو جاتے ہیں

مثال کے طور پر ہم نے لیئر اور برائلر مرغیاں تیار کر لی ہیں جو بالترتیب زیادہ انڈے اور گوشت پیدا کرتی ہیں۔

اسی طرح سے مویشی پالنے والوں نے گائیوں کی کئی ایک اقسام پیدا کر لی ہیں جن میں سے کچھ قسمیں زیادہ دودھ دیتی ہیں اور کچھ نسلیں بہت زیادہ گوشت پیدا کرتی ہیں۔

بعض اوقات پودوں یا جانوروں کی دو مختلف اقسام کو بریڈ کروایا جاتا ہے۔ اس عمل سے ایسے پودے یا جانور پیدا کیے جاتے ہیں جن میں والدین کی دونوں اقسام کی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔ اسی طرح سے پیدا ہونے والے جاندار کو دوغلا یا ہائبریڈ اور اس عمل کو ہائبریڈائزیشن کہتے ہیں۔

نیلی راوی بھینس، ساہیوال گائے اور ٹیڈی بکری (چھوٹے قد والی) پالتو جانوروں کی مثالیں ہیں جو پاکستان میں ہائبریڈائزیشن اور سیلیکٹو بریڈنگ کے ذریعے پیدا کی گئی ہیں۔ اس عمل سے پیدا کی گئی پودوں کی اقسام میں میکسی پاک گندم، سپر کرنل چاول اور کنو شامل ہیں۔ پھلوں کی بعض اقسام (مثلاً امرود) ایسی بھی پیدا کی گئی ہیں جن میں بیج نہیں ہوتے۔

بائیوٹیکنالوجی سے مراد انسانی بہبود کے لیے جانداروں خصوصاً مائیکرو آرگنزمز کا صنعتی پیمانے پر استعمال ہے۔

بائیوٹیکنالوجی کی ایک عام مثال سے آپ یقیناً واقف ہوں گے۔ خمیر یا فرمینٹیشن ایک مائیکرو آرگنزم یعنی ژییسٹ کے ذریعے واقع ہونے والا عمل ہے جسے کام میں لاتے ہوئے دہی، پنیر، ڈبل روٹی اور سرکہ تیار کیے جاتے ہیں۔

ٹشو کلچر:۔

یہ بائیوٹیکنالوجی کی ایک اور مثال ہے۔ یہ قلم کاری کی طرح سے ایک قسم کا غیر جنسی تولیدی عمل یا وجیٹیٹو پروپیگیشن ہے۔ اس طریقے میں پودے کے جسم سے حاصل کردہ ٹشوز کو مصنوعی میڈیم میں کلچر کیا جاتا ہے جس سے نئے پودے حاصل ہوتے ہیں۔ یہ نئے پودے مکمل طور پر اپنے جدی پودے جیسے ہوتے ہیں۔ پاکستان

میں یہ طریقہ گنے کی ایسی فصل پیدا کرنے کے لیے مقبول ہو رہا ہے جو بیماری سے پاک ہوتی ہے۔

جینیٹک انجینئرنگ:۔

آج کل جینیٹک انجینئرنگ کا بہت چرچا ہے۔ آپ نے اس کے بارے میں ضرور سنا ہوگا۔ اس ٹیکنالوجی میں کسی جاندار سے حاصل کردہ منتخب جینز کو بیکٹیریا کے ڈی این اے میں شامل کر دیا جاتا ہے۔ بیکٹیریا درآمد شدہ جینز کے زیر اثر خاص قسم کے مادے بنانا شروع کر دیتے ہیں۔ انسولین بھی ایک ایسا ہی مادہ ہے جسے آج کل اس ٹیکنالوجی کے ذریعے بنایا جاتا ہے۔ یہ شوگر کی بیماری کے علاج کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ انسانی نشوونما میں کام آنے والا ہارمون اور انٹرفیران جو کینسر سے بچاؤ کا کام کرتا ہے، بھی اس طریقے سے پیدا کیے جا رہے ہیں۔ جینٹک انجینئرنگ کو زراعت میں استعمال کیا جا رہا ہے اور اس کے ذریعے بیماریوں کے خلاف مؤثر مدافعت رکھنے والی فصلیں پیدا کی جا رہی ہیں۔

اہم نکات:۔

(۱)۔ والدین سے بچوں میں خصوصیات کی منتقلی توارث کہلاتی ہے۔ منتقل ہونے والی خصوصیات کو وراثتی خصوصیات کہتے ہیں۔

(۲)۔ بچے بعض خصوصیات میں والدین سے مشابہ اور بعض میں مختلف ہوتے ہیں۔ خصوصیات کے اختلافات ویری ایشنز کہلاتے ہیں۔

(۳)۔ کروموسومز پر وراثتی یونٹس یا جینز ہوتی ہیں۔ کروموسومز یا جینز وراثتی مادے، ڈی این اے سے بنے ہوتے ہیں۔ توارث کے لیے ہدایات ڈی این اے کے مالیکیول میں جینیٹک کوڈ کی صورت میں ہوتی ہیں۔

(۴)۔ انسان نے علم وراثت کو انسانی بہبود کے لیے استعمال کیا ہے۔ سیلیکٹو بریڈنگ، ہائبریڈائزیشن اور جینیٹک انجینئرنگ کے ذریعے پودوں اور جانوروں کی مختلف اقسام پیدا کی ہیں جو زیادہ پیداوار دیتی ہیں یا بیماریوں کے خلاف بہتر قوت مدافعت رکھتی ہیں۔

(۵)۔ انسانی بہبود کے لیے جانداروں کا صنعتی پیمانے پر استعمال بائیوٹیکنالوجی کہلاتا ہے۔ فرمینٹیشن، ٹشو کلچر اور جنیٹک انجینئرنگ بائیوٹیکنالوجی کی مثالیں ہیں۔

اصطلاحات

توارث: والدین سے بچوں میں خصوصیات کی منتقلی کا عمل۔

وراثتی خصوصیات: والدین سے بچوں میں منتقل ہونے والی خصوصیات۔

جینز: وراثتی خصوصیات کی منتقلی اور اظہار کو کنٹرول کرنے والے یونٹس۔

ڈی این اے: سیل کا وراثتی مادہ۔

سیلیکٹو بریڈنگ: منتخب شدہ جانداروں کے ذریعے نسل کشی کا طریقہ۔

جینیٹک انجینئرنگ: انسانی بہبود کے لیے جینز کا استعمال۔

بائیوٹیکنالوجی: انسانی بہبود کے لیے جانداروں کا صنعتی پیمانے پر استعمال۔

سوالات

سوال نمبر 1۔ خالی جگہ پر کریں۔

ا۔ مفید ویری ایشنز جانداروں کو اپنے ماحول سے بہتر .... پیدا کرنے میں مدد دیتی ہیں۔

۲۔ کروموسومز .... اور پروٹین کے بنے ہوتے ہیں۔

۳۔ پودوں یا جانوروں کی دو مختلف اقسام کے ملاپ سے پیدا ہونے والے جانور کو .... کہتے ہیں۔

۴۔ دہی، ڈبل روٹی اور سرکہ .... کے عمل سے تیار کیے جاتے ہیں۔

۵۔ آج کل انسولین اور انٹرفیران .... کے ذریعے تیار کیے جاتے ہیں۔

سوال نمبر 2۔ مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیں۔

ا۔ خصوصیات کی منتقلی کے عمل کو ویری ایشنز کہتے ہیں۔

۲۔ سیل کے سائٹوپلازم میں کروموسومز ہوتے ہیں۔

۳۔ جینز ڈی۔ این۔ اے کی بنی ہوتی ہے۔

۴۔ ٹشو کلچر ایک جنسی تولیدی عمل ہے۔

سوال نمبر 3۔ مندرجہ ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔

(ا) ایک سپیشیز کے افراد کی خصوصیات میں اختلافات کیا کہلاتے ہیں۔

(الف) توارث (ب) وراثتی خصوصیات (ج) ویری ایشنز (د) جینز

(۲) انسانی نشوونما میں کام آنے والا ہارمون اور انٹرفیران مندرجہ ذیل طریقے سے تیار کیے جاتے ہیں۔

(الف) ٹشو کلچر (ب) ہائبریڈائزیشن

(ج) سیلیکٹو بریڈنگ (د) جینیٹک انجینئرنگ

(۳) ٹشو کلچر کے بارے میں بیان درست نہیں۔

(الف) یہ ایک طرح کی ویجیٹیٹو پروپیگیشن ہے۔

(ب) اس میں نئے پودے اپنے جدی پودوں سے مختلف ہوتے ہیں۔

(ج) اس ٹیکنالوجی کے ذریعے بیماری سے آزاد پودے پیدا کیے جاتے ہیں۔

(د) یہ قلم کاری یا سٹیم کٹنگ کا غیر جنسی تولیدی عمل ہے۔

(۴) وہ عمل جس میں بیرونی ڈی این اے وصول کنندہ جاندار کے ڈی این اے میں شامل کر دیا جاتا ہے، اسے کہتے ہیں۔

(الف) جینیٹک انجینئرنگ (ب) ٹشو کلچر

(ج) سیلیکٹو بریڈنگ (د) ہائبریڈائزیشن

سوال نمبر 4۔ مختصر جوابات لکھیں۔

(ا) کروموسومز کس چیز کے بنے ہوتے ہیں؟

(۲) ایسی دو مصنوعات کے نام لکھیں جو جنیٹک انجینئرنگ کے ذریعے تیار کی جاتی ہیں۔

(۳) ایسی دو بیماریوں کے نام بتائیں جنہیں سمجھنے اور علاج کرنے کے لیے علم وراثت کی مدد لی گئی ہے۔

(۴) ہائبریڈائزیشن اور سیلیکٹو بریڈنگ کے ذریعے پیدا کیے گئے جانوروں اور پودوں کی مثالیں لکھیں۔

(۵) جنیٹک انجینئرنگ، ٹشو کلچر اور بائیوٹیکنالوجی کی تعریف لکھیں۔

سوال نمبر 5۔ انسانی بہبود کے لیے علم وراثت کے استعمال پر مختصر مضمون لکھیں۔

سوال نمبر 6۔ وراثتی خصوصیات اگلی نسل میں کیسے منتقل ہوتی ہیں؟

سوال 7۔ سیلیکٹو بریڈنگ کی وضاحت کریں۔

پانچواں باب

عام اشیا سے کار آمد مصنوعات کی تیاری

تعارف:۔

ہمارے اردگرد سینکڑوں اشیا ایسی موجود ہیں جنہیں خام مال کے طور پر استعمال کر کے کار آمد مصنوعات میں تبدیل کیا جاتا ہے اور یہ ہماری زندگی میں سہولت اور فلاح کا باعث بنتی ہیں۔خام مال کو مفید اشیا میں تبدیل کرنے کے لیے تین طریقے کیے جاتے ہیں۔

خام مال کی شکل تبدیل کر کے: مثال کے طور پر میٹلز، لکڑی اور پتھروں پر عمل کر کے ان کی ہیئت تبدیل کر دی جاتی ہے اور کار آمد اشیا مثلاً برتن، اوزار، تاریں، آمدورفت کے لیے مشینیں، فرنیچر، عمارات اور زیور وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔

مختلف اشیا کو خاص تناسب میں ملا کر مکسچر بنائے جاتے ہیں۔ مثلاً مشروبات، ٹوتھ پیسٹ وغیرہ۔

خام مال میں کیمیائی تبدیلیوں کے ذریعے عام پائی جانے والی اشیا میں کیمیائی تعاملات کے ذریعے تبدیلی لا کر انسانی ضروریات کے لیے مختلف مصنوعات تیار کی جاتی ہے۔مثلاً گلاس، سیمنٹ، صابن، پلاسٹک، ڈیٹرجنٹ، کھادیں وغیرہ۔

عمارتوں کی تعمیر میں جو مختلف اشیا استعمال ہوتی ہیں ان میں اینٹ، پتھر اور سیمنٹ کو بنیادی حیثیت حاصل ہے۔یہ تمام اشیا ریت، مٹی، چونے کے پتھر اور جپسم جیسے عام خام مال سے تیار کی جاتی ہیں۔کسی ملک کی تعمیر کی صنعت کا دارومدار سیمنٹ کی سب مقدار میں دستیابی اور کوالٹی پر ہوتا ہے۔

آپ پلاسٹک، ربڑ، مصنوعی ریشہ سے بنے ہوئے کپڑے، روغن، گلیو، کیڑے مار ادویات، ٹائر اور یٹرجنٹس روزمرہ زندگی میں استعمال کرتے ہیں۔ان تمام اشیا کے بنانے میں استعمال ہونے والا نوے فی صد م مال، پیٹرولیم سے حاصل کیا جاتا ہے۔

کمپیوٹر کی ایجاد سے دنیا میں جو انقلاب برپا ہوا وہ سلیکون ایلیمنٹ کا مرہون منت ہے۔سلیکون ئرارض پر دوسرا سب سے زیادہ پایا جانے والا ایلیمنٹ ہے۔اسے ریت اور چٹانوں سے سلیکون ڈائی آکسائڈ کی صورت میں حاصل کیا جاتا ہے۔اس سے سلیکون علیحدہ کر لیا جاتا ہے جو کہ کمپیوٹر میں استعمال ہونے والے

سلیکون چپ بنانے کے کام آتا ہے۔

عام نمک سے کاسٹک سوڈا، بیکنگ سوڈا، واشنگ سوڈا، سوڈا ایش، ہائڈروکلورک ایسڈ کلورین وغیرہ تیار کیے جاتے ہیں۔کاسٹک سوڈا صابن بنانے، ٹیکسٹائل کی مصنوعات اور کاغذ کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے۔واشنگ سوڈا صابن، واشنگ پاؤڈر، گلاس وغیرہ بنانے کے کام آتا ہے۔بیکنگ سوڈا بیکری کی مصنوعات بنانے، دوائیوں کے جزو کے طور پر اور اس کے علاوہ بہت ساری دوسری مصنوعات بنانے میں استعمال ہوتا ہے۔کلورین دوسری خام اشیا کے ساتھ عمل کر کے بہت ساری مصنوعات مثلاً بلیچز، پی وی سی وغیرہ کی تیاری میں استعمال ہوتی ہے۔کلورین کو پانی میں جراثیم کش کے طور پر بھی ملایا جاتا ہے۔

صابن کی تیاری:۔

صابن کپڑے دھونے، برتن دھونے اور نہانے کے لیے بڑی مقدار میں استعمال ہوتا ہے۔

قدیم زمانے سے لے کر آج تک کپڑوں کو دھونے کے لیے انہیں ندی نالوں میں موجود پانی میں بھگو کر چٹانوں اور پتھروں پر کوٹا جاتا رہا ہے۔کچھ لوگ خاص پودوں کے پتوں اور پھلوں کو پانی میں بھگو کر ان سے کپڑے دھوتے تھے۔پتے اور پھل ایسے کیمیکل کمپاؤنڈز پانی میں چھوڑتے تھے جو صابن کی طرح جھاگ بناتے تھے۔

صابن بنانے کے لیے سوڈیم ہائڈرو آکسائڈ کے پانی میں کنسنٹریٹڈ محلول کو عام طور پر نباتاتی تیل مثلاً بنولے کے تیل، ناریل کے تیل کیساتھ ملا کر کئی گھنٹوں تک مستقل ہلاتے ہوئے گرم کیا جاتا ہے۔صابن پھٹکیوں کی صورت میں سطح پر تیرنے لگتا ہے اور گلیسرین مائع کی صورت میں اضافی حاصل ہوتی ہے۔

صابن ٹھنڈا کرنے پر ٹھوس شکل اختیار کر لیتا ہے۔اسے سانچوں میں ڈال کر مختلف اشکال میں ڈھال لیا جاتا ہے۔مائع صابن اور شیونگ کریم بنانے کے لیے سوڈیم ہائڈرو آکسائڈ کی جگہ پوٹاشیم ہائڈرو آکسائڈ استعمال کیا جاتا ہے۔اس سے حاصل ہونے والا صابن نرم حالت میں ہوتا ہے اور بہتر جھاگ پیدا کرتا ہے۔

صابن میں خوشبویات، رنگ اور گاہکوں کی ضروریات کے مطابق مختلف کیمیکل کمپاؤنڈز ڈالے جاتے ہیں۔عموی طور پر ہلکے پانی میں صابن صفائی کے لیے ایک بہت اچھا عامل ہے۔یہ مضر رساں اثرات سے مبرّا ہے۔اس سے پانی آلودہ نہیں ہوتا اور دریاؤں، ندی نالوں میں جانور محفوظ رہتے ہیں۔

ڈیٹرجنٹس کی تیاری:۔

صابن کی کارکردگی کو کم کرنیوالے عوامل پر قابو پانے کے لیے اس مسئلہ کا حل ڈیٹرجنٹس تیار کر کے نکالا گیا ہے۔ڈیٹرجنٹس ایسے صابن ہیں جو مصنوعی طور پر تیار کیے جاتے ہیں۔ڈیٹرجنٹس کے طور پر استعمال ہونے

والے کمپاؤنڈز صابن کی طرح صفائی کرتے ہیں لیکن ان کی اضافی خصوصیات تیزابی اور سخت پانی میں بھی ان کی کارکردگی کو متاثر نہیں ہونے دیتیں۔

ڈیٹرجنٹس بنانے کے لیے بنیادی خام مال نیفتھا سے حاصل کیا جاتا ہے جو کہ پیٹرولیم کا ایک جزو ہے۔ ان کمپاؤنڈز کو سلفیورک ایسڈ اور واشنگ سوڈا کے ساتھ ملا کر ڈیٹرجنٹس تیار کیے جاتے ہیں۔ ان میں کئی اور کیمیکل کمپاؤنڈز بھی ڈالے جاتے ہیں جو کہ ان کی صفائی کی طاقت کو بڑھاتے، داغ دھبوں کو دور کرتے، مٹی کے ذرات کو دھونے کے عمل کے دوران دوبارہ چمٹنے سے روکتے اور کپڑوں میں چمک پیدا کرتے ہیں۔ واشنگ مشینوں کو زنگ لگنے سے بچانے کے لیے بھی چند اجزا ڈیٹرجنٹس میں شامل کیے جاتے ہیں۔

فرٹیلائزرز کی تیاری:۔

پودوں اور فصلوں کی نشوونما اور بہتر پیداوار کے لیے، بہت سارے کیمیائی عناصر کی ضرورت ہوتی ہے جن میں کاربن، ہائڈروجن، آکسیجن، نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاسیم شامل ہیں۔ جسامت کے لیے درکار ایلیمنٹس میں سے کاربن، پودے ہوا میں موجود کاربن ڈائی آکسائڈ سے حاصل کرتے ہیں۔ ہائڈروجن پانی سے اور آکسیجن پانی، کاربن ڈائی آکسائڈ یا ہوا میں موجود آکسیجن حاصل کی جاتی ہے۔ نائٹروجن پروٹین کی تیاری، تنے اور پتوں کی افزائش کے لیے ضروری ہے۔ نائٹروجن اگرچہ ہوا میں موجود ہوتی ہے لیکن اکثر پودے اسے ایلیمنٹ کی حالت میں استعمال کرنے کے قابل نہیں ہوتے۔ پودوں کی اس ضرورت کو پورا کرنے کے لیے نائٹروجن پانی میں حل پذیر کمپاؤنڈز کی صورت میں زمین میں ڈالی جاتی ہے انہیں نائٹروجنی کھادیں کہا جاتا ہے، امونیا، پوٹاسیم نائٹریٹ، امونیم سلفیٹ، امونیم فاسفیٹ اور یوریا چند عام نائٹروجنی کھادیں ہیں۔

فاسفورس دوسرا ضروری ایلیمنٹ ہے جو کہ پودوں کی پرورش میں مددگار، پھل اور بیج کی پیداوار میں اضافہ کا موجب بنتا ہے۔ فاسفور فاسفیٹ چٹانوں (کیلیم فاسفیٹ) سے حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ جانوروں کی ہڈیوں، دانتوں اور سمندری جانوروں کے خولوں سے بھی حاصل ہوتا ہے۔ کیلیم فاسفیٹ پانی میں ناحل پذیر ہے۔ اس کو حل پذیر بنانے کے لیے فاسفیٹ چٹان کے سلفیورک ایسڈ کے ساتھ ملاپ سے سپر فاسفیٹ کھاد تیار کی جاتی ہے۔ سپر فاسفیٹ پانی میں حل پذیر کیلیم ہائڈروجن فاسفیٹ اور کیلیم سلفیٹ کا مکسچر ہے۔

تیسرا ایلیمنٹ پوٹاسیم مختلف کمپاؤنڈز اور پودوں کے ریشے بنانے میں مدومعاون ہوتا ہے۔ یہ پودوں کو بیماریوں سے بھی بچاتا ہے۔ اسے پوٹاسیم کلورائڈ یا پوٹاسیم نائٹریٹ سے حاصل کیا جاتا ہے۔ پوٹاسیم کلورائڈ

قدرتی طور پر سوڈیم کلورائڈ کے ساتھ پایا جاتا ہے۔ اسے سوڈیم کلورائڈ سے علیحدہ کر کے کھاد کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ پوٹاسیم نائٹریٹ کے ذخائر بھی دنیا کے کچھ حصوں میں پائے جاتے ہیں اور بطور کھاد زیر استعمال ہیں۔

آپ کے کچن کے چولھے میں جلنے والی گیس اور ہوا کو خام مال کے طور پر استعمال کر کے کھادیں بنائی جاتی ہیں۔ یوریا ایک نائٹروجنی کھاد ہے جو کہ ہوا میں موجود نائٹروجن اور قدرتی گیس میں موجود میتھین گیس استعمال کر کے بنائی جاتی ہے۔

اہم نکات:۔

(۱)۔ ہمارے اردگرد پائے جانے والی عام اشیا سے ضروریات زندگی کے لیے مفید اشیا تیار کی جاتی ہیں۔

(۲)۔ عام خام مال کو تین طریقوں سے کارآمد اشیا میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

(۱) شکل تبدیل کر کے　　(۲) مکسچر بنا کر　　(۳) کیمیائی تبدیلیوں کے ذریعے

(۳)۔ سیمنٹ بنانے کے لیے لائم سٹون، چکنی مٹی اور جپسم کو ملا کر پیس لیا جاتا ہے۔

(۴)۔ کمپیوٹر میں استعمال ہونے والا سلیکون چپ سلیکون ڈائی آکسائڈ سے حاصل ہونے والے خام مال سے بنتا ہے۔

(۵)۔ عام نمک سے ایسی اشیا تیار کی جاتی ہیں جو بہت ساری مفید مصنوعات کی تیاری میں کام آتی ہیں۔ جیسے کاسٹک سوڈا، واشنگ سوڈا، بیکنگ سوڈا، کلورین۔

(۶)۔ صابن کاسٹک سوڈا اور چربی یا تیل کو ملا کر گرم کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔

(۷)۔ مصنوعی ڈیٹرجنٹس نیفتھا سے حاصل شدہ آرگینک کمپاؤنڈز سے تیار کیے جاتے ہیں۔

(۸)۔ پودوں کو نشوونما کے لیے کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن کے علاوہ بڑی مقدار میں نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاسیم کی ضرورت ہوتی ہے۔

(۹)۔ نائٹروجن ہوا میں موجود ہونے کے باوجود پودے استعمال نہیں کر پاتے۔ اس لیے اس کے کمپاؤنڈز امونیم نائٹریٹ، امونیم سلفیٹ، امونیم فاسفیٹ اور یوریا زمین میں کھاد کے طور پر ڈالے جاتے ہیں

(۱۰)۔ فاسفورس کے لیے سپر فاسفیٹ اور پوٹاسیم کے لیے پوٹاسیم کلورائڈ اور پوٹاسیم نائٹریٹ کھاد کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔

سوالات

سوال نمبر 1۔ خالی جگہ پر کریں۔

(۱) سیمنٹ بنانے کے لیے چونے کا پتھر، چکنی مٹی اور.......................خام مال کے طور استعمال کیا جاتا ہے

(۲) چونے کا پتھر کے کیمیائی نام.......................ہے۔

(۳) نیفتھا.......................کا ایک جزو ہے۔

(۴) عام نمک کو خام مال کے طور پر استعمال کرتے ہوئے.......................حاصل کیے جاتے ہیں۔

(۵) کاسٹک سوڈا اور.......................کو ملا کر گرم کرنے سے صابن حاصل ہوتا ہے۔

(۶) ڈیٹرجنٹس بنانے کے لیے خام مال.......................سے حاصل کیا جاتا ہے۔

(۷) کسان پیداوار بڑھانے کے لیے زمین میں.......................کھادیں استعمال کرتے ہیں۔

(۸) فاسفیٹ کھاد.......................سے حاصل شدہ خام مال سے تیار کی جاتی ہے۔

(۹).......................کو پوٹاس کی زمین میں دستیابی کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(۱۰) دنیا میں سب سے زیادہ استعمال ہونے والی نائٹروجنی کھاد.......................ہے۔

(۱۱) کیلیسم فاسفیٹ پانی میں.......................ہے۔

سوال نمبر 2۔ مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیں۔

(۱) کیلیسم کاربونیٹ سیمنٹ بنانے کے لیے خام مال کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

(۲) سیمنٹ چونے کے پتھر، مٹی اور پوٹاسیم کے ملانے سے بنتا ہے۔

(۳) صابن سوڈیم ہائڈروآکسائڈ اور تیل یا چربی کو گرم کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔

(۴) نائٹروجن کے علاوہ پودوں کی نشوونما کے لیے فاسفورس اور پوٹاشیم کی ضرورت ہوتی ہے۔

(۵) فاسفورس، سپر فاسفیٹ کی شکل میں زمین میں ڈالا جاتا ہے۔

(۶) پوٹاسیم کو پوٹاسیم سلفیٹ سے حاصل کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 3۔ مندرجہ ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔

(۱) گلاس بنانے کے لیے استعمال ہونیوالے کمپاؤنڈ کا نام۔

(الف) کاسٹک سوڈا (ب) واشنگ سوڈا

(ج) بیکنگ سوڈا (د) پی وی سی

(۲) لائم سٹون کا کیمیائی نام ہے۔

(الف) پوٹاسیم کاربونیٹ (ب) سوڈیم کاربونیٹ

(ج) کیلیسم کاربونیٹ (د) بیریم کاربونیٹ

(۳) سیمنٹ بنانے کے لیے خام مال کے طور پر لائم سٹون اور چکنی مٹی کے ساتھ استعمال ہوتا ہے۔

(الف) کیلیسم (ب) جپسم

(ج) پوٹاسیم (د) سوڈیم

(۴) صابن بنانے کے لیے نباتاتی تیل کے علاوہ درکار ہے۔

(الف) سوڈیم ہائڈروجن کاربونیٹ (ب) سوڈیم سلفیٹ

(ج) سوڈیم ہائڈروآکسائڈ (د) سپر فاسفیٹ

(۵) ڈیٹرجنٹس بنانے کے لیے بنیادی خام مال حاصل ہوتا ہے۔

(الف) چٹانوں سے (ب) ہوا سے

(ج) نیفتھا سے (د) قدرتی گیس سے

(۶) کون سی کھاد نائٹروجنی کھاد نہیں ہے؟

(الف) امونیم سلفیٹ (ب) کیلیسم ہائڈروجن فاسفیٹ

(ج) امونیم فاسفیٹ (د) یوریا

(۷) یوریا کھاد کے لیے خام مال ہوا کے علاوہ اور کہاں سے حاصل کیا جاتا ہے؟

(الف) قدرتی گیس سے (ب) کلورین گیس سے

(ج) سلفر ڈائی آکسائڈ سے (د) کسی سے نہیں

(۸) پودوں کی نشوونما کے لیے نائٹروجن اور پوٹاسیم کے علاوہ حاصل کیا جاتا ہے۔

(الف) سوڈیم (ب) فاسفورس

(ج) سلفر (د) کلورین

(۹) پودوں کی فاسفورس کی ضروریات پوری کرنے کے لیے کونسی کھاد استعمال کی جاتی ہے؟

(الف) سپر فاسفیٹ (ب) فاسفورک ایسڈ

(ج) سوڈیم فاسفیٹ (د) کیلیسم فاسفیٹ

(۱۰) پوٹاسیم کلورائڈ کے علاوہ پوٹاسیم حاصل کرنے کے لیے کونسا کمپاؤنڈ استعمال کیا جاتا ہے۔

(الف) پوٹاسیم ہائڈروآکسائڈ　　(ب) پوٹاسیم کاربونیٹ

(ج) پوٹاسیم نائٹریٹ　　(د) پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ

سوال نمبر4۔ مختصر جوابات لکھیں۔

(۱) لائم سٹون اور نیفتھا سے حاصل ہونے والے خام مال سے ہم کون سی مصنوعات تیار کرتے ہیں۔

(۲) عام نمک سے حاصل ہونے والے کمپاؤنڈز کے نام لکھیں۔

(۳) صابن کی تیاری میں استعمال ہونے والے خام مال کے نام لکھیے۔

(۴) صابن کی عام زندگی میں اہمیت بیان کیجئے۔

(۵) مصنوعی ڈیٹرجنٹس کی تیاری کی ضرورت کیوں پیش آئی؟

(۶) فاسفورس کی زمین میں فراہمی کے لیے سب سے زیادہ استعمال ہونے والی کھاد کون سی ہے اور اس کے لیے خام مال کہاں سے حاصل کیا جاتا ہے؟

(۷) پوٹاسیم کلورائڈ کہاں پایا جاتا ہے؟ اس کے علاوہ کون سا کیمیائی کمپاؤنڈ پوٹاسیم کی فراہمی کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

سوال نمبر5۔ عام نمک سے حاصل ہونے والے کمپاؤنڈز کون کون سی مصنوعات کی تیاری میں کام آتے ہیں؟

سوال نمبر6۔ صابن کی تیاری تفصیل سے بیان کریں۔

سوال نمبر7۔ آپ اپنے گھر کے لیے صابن خریدتے وقت کن خوبیوں کو مدنظر رکھتے ہیں؟

سوال نمبر8۔ ڈیٹرجنٹس بنانے کا طریقہ لکھیے اور صابن کے مقابلے میں اس کی اہمیت بیان کریں۔

سوال نمبر۹۔ سپرفاسفیٹ کیسے تیار کرتے ہیں؟

سوال نمبر10۔ فرٹیلائزرز کے استعمال کے فوائد بیان کریں۔

چھٹا باب

الیکٹریسٹی اور میگنیٹزم

آج کے سائنسی دور میں کوئی شخص الیکٹریسٹی کے بغیر زندگی کا تصور بھی نہیں کرسکتا۔اس نے ہماری زندگیوں کو سہل اور زیادہ آرام دہ بنادیا ہے۔الیکٹریسٹی ہمارے گھروں میں بجلی کی اشیا مثلاً بلب، ٹی۔وی اور فریج وغیرہ کوانرجی مہیا کرتی ہے اور ہمارے کارخانوں کو چلاتی ہے۔آیئے اس سے متعلق مزید جاننے کی کوشش کرتے ہیں۔

پوٹینشل ڈفرینس:۔

ہم جانتے ہیں کہ کرنٹ چارجز کا سرکٹ میں بہاؤ ہے۔عام طور پر متحرک چارجز آزاد الیکٹرونز ہوتے ہیں۔ٹھوس اجسام خصوصاً دھاتوں کے کسی ایٹم کے سب سے باہر والے آربٹ کے الیکٹرونز، آزاد الیکٹرونز کہلاتے ہیں۔کیونکہ ان اجسام میں ایٹمز قریب قریب ہوتے ہیں جس کی وجہ سے ان کے الیکٹرونز پر ہمسایہ ایٹمز کے نیوکلیس کی طرف سے کشش کی فورس عمل کرتی رہتی ہے۔اس فورس کے زیر اثر یہ الیکٹرونز کبھی ایک ایٹم اور کبھی دوسرے ایٹم کے بیرونی آربٹ میں چلے جاتے ہیں اور ہمیشہ کسی ایک ہی ایٹم کے ساتھ منسلک نہیں رہتے۔الیکٹرونز خود بخود حرکت نہیں کرسکتے۔الیکٹرونز کو دھکیلنے کے لیے کسی انرجی کے منبع کی ضرورت ہوتی ہے۔ اسے سمجھنے کے لیے مندرجہ ذیل تجربہ کرتے ہیں۔

سرگرمی:۔

ایک بلب ایک یا دو سیلوں کی بیٹری اور ایک سوئچ لے کر ایک سرکٹ بنائیں۔خیال رہے کہ بلب کے دونوں سرے بیٹری کے ایک ہی ٹرمینل کے ساتھ جڑے ہوں۔سوئچ کو آن کریں اور بلب کا مشاہدہ کریں، کیا بلب روشن ہوگیا ہے؟ کیا سرکٹ میں کرنٹ بہہ رہا ہے؟

اب سرکٹ کو اس طرح ترتیب دیں کہ بلب کا ایک سرا بیٹری کے پازیٹو ٹرمینل کیساتھ اور دوسرا سرا نیگیٹو ٹرمینل کے ساتھ جڑا ہو۔سوئچ کو آن کریں اور دوبارہ بلب کا مشاہدہ کریں۔کیا اس مرتبہ یہ روشن ہوا ہے؟ کیا سرکٹ میں کرنٹ بہہ رہا ہے؟ اگر ہاں! تو آپ کے خیال میں اس کی کیا وجہ ہوسکتی ہے؟

جب تک کسی کنڈکٹر کے دونوں سرے الیکٹریکل انرجی کے منبع (بیٹری) کے دونوں ٹرمینلز کے ساتھ نہ جوڑے جائیں، اس میں کرنٹ نہیں بہہ سکتا۔

ہم جانتے ہیں کہ بیٹری کے نیگیٹو ٹرمینل پر الیکٹرونز کی بہتات اور پازیٹو ٹرمینل پر الیکٹرونز کی کمی ہوتی ہے۔ بیٹری کے اندر کیمیائی عمل یہ کام کرتا ہے۔ اس سے الیکٹرونز میں پوٹینشل انرجی جمع ہوجاتی ہے۔ اس کی وجہ سے بیٹری کے پوزیٹو اور نیگیٹو ٹرمینلز کے درمیان پوٹینشل انرجی کا فرق قائم ہوجاتا ہے۔ جب بلب یا کوئی بھی کنڈکٹر بیٹری سے جوڑا جاتا ہے تو اس پوٹینشل انرجی کے فرق کی وجہ سے کنڈکٹر میں الیکٹرونز بہنا شروع ہوجاتے ہیں۔ یہ الیکٹرونز بیٹری سے انرجی حاصل کرتے ہیں اور سرکٹ میں گذرتے ہوئے اسے خرچ کردیتے ہیں۔ غور کریں کہ بلب کے ایلیمنٹ میں یہ انرجی، حرارت اور روشنی میں تبدیل ہوجاتی ہے، جس سے بلب روشن ہوتا ہے

الیکٹریکل انرجی کا منبع ایک یونٹ چارج کو جتنی انرجی مہیا کرتا ہے وہ منبع کا پوٹینشل ڈفرینس کہلاتا ہے

پوٹینشل ڈفرینس کو وولٹیج بھی کہتے ہیں۔ یہ ایک قسم کا الیکٹریکل پریشر کا فرق ہوتا ہے جو کنڈکٹر میں الیکٹرونز کو دھکیلتا ہے۔

الیکٹریسٹی کا منبع مثلاً سیل یا بیٹری کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس مہیا کرتا ہے۔ بیٹری کے پازیٹو ٹرمینل کو زیادہ پوٹینشل پر اور نیگیٹو ٹرمینل کو کم پوٹینشل پر گردانا جاتا ہے۔

پوٹینشل ڈفرینس کا یونٹ وولٹ ہے۔ ایک ڈرائی سیل 1.5 وولٹ کا، ایک کار کی بیٹری 12 وولٹ کی اور ہمارے گھروں میں الیکٹریسٹی سپلائی 220 وولٹ کی ہوتی ہے۔

الیکٹرک پوٹینشل:۔

یہ ہمارا عام مشاہدہ ہے کہ:

(۱) اگر کسی جسم کو اٹھا کر بلندی پر لیجایا جائے اور وہاں سے آزادانہ گرنے دیا جائے تو وہ نیچے واپس آجاتا ہے۔

(۲) حرارت، زیادہ ٹمپریچر والے جسم سے کم ٹمپریچر والے جسم کی طرف چلتی ہے۔

پانی کس طرف کو بہتا ہے؟ مندرجہ ذیل سرگرمی سے اس کی وضاحت ہوجائے گی۔

سرگرمی:

دو ٹین کے کنستر لیں جن کے اطراف میں نوزلز لگی ہوئی ہوں۔ ان کو فرش پر ساتھ ساتھ رکھ دیں۔ ایک پلاسٹک کے لچک دار پائپ کے دونوں سرے نوزلز پر کس کر چڑھا دیں۔ پائپ کو درمیان میں سے دبائیں تاکہ اس میں سے پانی نہ گذر سکے، دونوں کنستروں میں ایک ہی سطح تک پانی بھر دیں اور پھر پائپ کو چھوڑ دیں۔ کیا پانی ایک کنستر سے دوسرے کنستر کی طرف بہتا ہے۔

دوبارہ پائپ کو درمیان سے بند کریں، ایک کنستر کو اٹھا کر ٹیبل پر رکھ دیں۔ اس طرح اس میں پانی کی سطح دوسرے کنستر کی نسبت اونچی ہوجائے گی۔ پائپ کو چھوڑ دیں اور دیکھیں کہ پانی کس سمت میں بہتا ہے؟ آپ دیکھیں گے کہ پانی بلند سطح سے نیچی سطح کی طرف بہتا ہے۔

کسی کنڈکٹر میں سے کرنٹ کا بہاؤ بھی پائپ میں بہنے والے پانی کی مانند ہے۔ یعنی: کرنٹ ہمیشہ زیادہ الیکٹرک پوٹینشل سے کم الیکٹرک پوٹینشل کی طرف بہتا ہے۔

الیکٹرک کرنٹ اور پوٹینشل ڈفرینس:۔

جب کسی ایک کنڈکٹر کو سیل یا بیٹری کے ساتھ جوڑا جاتا ہے تو اس میں کرنٹ بہنا شروع ہوجاتا ہے۔ ایک ڈرائی سیل کا پوٹینشل ڈفرینس 1.5 وولٹ ہے۔ اگر ہم ایک سے زیادہ سیلوں کو سیریز میں جوڑ دیں تو سیلز کی تعداد کے مطابق ان کا پوٹینشل ڈفرینس بڑھ جاتا ہے۔ آیئے دیکھیں کہ پوٹینشل ڈفرینس بڑھنے سے کرنٹ پر کیا اثر پڑتا ہے۔

سرگرمی:۔

ایک بلب کو سوئچ کے ذریعے ایک سیل کے ساتھ جوڑ دیں۔ سوئچ کو آن کریں اور بلب کا مشاہدہ کریں، کیا یہ روشن ہوگیا ہے؟ اب پہلے سیل کے ساتھ سیریز میں ایک اور سیل کا اضافہ کریں۔ سوئچ کو آن کر کے دوبارہ بلب کی روشنی کا مشاہدہ کریں۔ کیا بلب زیادہ روشن ہوا ہے یا پہلے جتنا روشن ہے؟ تین سیل اور چار سیل استعمال کر کے سرگرمی کو دہرائیں۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟

جب کسی کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس 1.5 وولٹ، 3.0 وولٹ، 4.5 وولٹ اور 6.0 وولٹ کی صورت میں بڑھایا جاتا ہے تو بلب کی روشنی بھی اسی حساب بڑھتی جاتی ہیں اس سے ثابت ہوا کہ کسی کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس جتنا زیادہ بڑھایا جائے گا اس میں سے کرنٹ بھی اتنا ہی زیادہ گذرے گا۔

الیکٹریسٹی کا حصول:۔

دنیا بھر میں الیکٹریسٹی کا استعمال اتنا زیادہ ہے کہ اس سے تحریک پاکر سائنسدان ہمیشہ الیکٹریسٹی کے حصول کے لیے نت نئے ذرائع کی تلاش میں سرگرداں رہتے ہیں۔ الیکٹریسٹی کے کچھ ذرائع کی یہاں وضاحت کی جاتی ہے

الیکٹریسٹی کے ذرائع:۔

الیکٹریسٹی، انرجی کے بہت سارے مختلف ذرائع سے پیدا کی جاتی ہیں۔ ان میں چند ایک کیمیکل، مکینیکل، تھرمل اور نیوکلیئر ہیں۔

کیمیکل ذرائع:۔

الیکٹریسٹی کا سب سے پہلا منبع کیمیکل ری ایکشن کی بنیاد پر بنایا گیا تھا جسے الیکٹرک سیل کہتے ہیں۔ ٹارچ، ریڈیو، ٹیپ ریکارڈر میں استعمال ہونے والا ڈرائی سیل، کار سٹارٹ کرنے کے لیے استعمال ہونے والی بیٹری، سب الیکٹریسٹی کے کیمیکل ذرائع ہیں۔ ایک سیل کیمیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔ فی الحقیقت ایک بیٹری بھی بہت سے سیلز کا مجموعہ ہے جو سیریز میں لگے ہوتے ہیں۔

ڈرائی سیل:۔

ڈرائی سیل حقیقتاً خشک نہیں ہوتا۔ اس میں استعمال ہونے والا الیکٹرولائٹ، امونیم کلورائڈ ایک لئی کی شکل میں ہوتا ہے۔ سیل کے درمیان میں رکھی ہوئی ایک کاربن کی سلاخ بطور پازیٹو الیکٹروڈ کام کرتی ہے، جبکہ زنک کا بنا ہوا سیل کا خول بطور نیگیٹو الیکٹروڈ کام کرتا ہے۔

کاربن الیکٹروڈ کے گرد بھرا ہوا مینگا نیز ڈائی آکسائڈ اور کاربن پاؤڈر نمی برقرار رکھنے میں مدد دیتے ہیں جس سے یہ سیل، نسبتاً لمبے عرصے تک کام کرتا ہے۔

ہائڈل پاور:۔

الیکٹریسٹی، جو ہم استعمال کرتے ہیں پاور پلانٹ سے آتی ہے، زیادہ تر پاور پلانٹ مکینیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتے ہیں۔ کچھ پاور پلانٹ بہتے پانی کو مکینیکل انرجی کے منبع کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ ڈیموں میں سے بہتے پانی سے الیکٹریسٹی کا حصول ہائڈل پاور کہلاتا ہے۔

ڈیم کے پیچھے اونچائی پر جھیل یا ریزروائر میں پانی ذخیرہ کر لیا جاتا ہے۔ جب پانی اونچائی سے نیچے آتا ہے تو اس میں کائی نیٹک انرجی پیدا ہو جاتی ہے۔ سرنگوں میں سے گذرنے والے پانی کی کائی نیٹک انرجی ٹربائن کے پردوں کو گھمانے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ ٹربائن الیکٹرک جنریٹر سے منسلک ایکسل کے نچلے سرے پر لگی ہوتی ہے۔ جنریٹر الیکٹریسٹی پیدا کرتا ہے جو پاور سٹیشن کی وساطت سے صارفین کو سپلائی کر دی جاتی ہے۔ ہائڈل پاور کم خرچ ہے اور آلودگی پیدا نہیں کرتی۔ پاکستان میں ہائڈل پاور سٹیشن وارسک، منگلا، تربیلا اور غازی بروتھا میں ہیں۔

تھرمل پاور:۔

اس میں کوئلہ، تیل، گیس اور کوڑا کرکٹ کو جلا کر پانی کو گرم کیا جاتا ہے جس سے بھاپ بنتی ہے۔ بھاپ مکینیکل انرجی کا ایک منبع ہے جو ٹربائن کو گھماتا ہے، اس سے جنریٹر چلایا جاتا ہے۔ اس طریقے سے

الیکٹریسٹی بنانے پر لاگت زیادہ آتی ہے اور جلنے کے عمل سے ماحول میں آلودگی بھی بڑھتی ہے۔ پاکستان میں تھرمل پاور سٹیشن ملتان، حیدر آباد، کراچی اور بہت سے دوسرے شہروں میں واقع ہیں۔ حال ہی حال میں لاہور میں ایک پاور پلانٹ شروع کرنے کا پروگرام بنایا گیا ہے، جہاں شہر کا کوڑا کرکٹ جلا کر الیکٹریسٹی پیدا کی جائے گی۔

ونڈ پاور:۔

دن کے وقت سورج کی تپش سے فضا گرم ہو جاتی ہے۔ ٹمپریچر کے فرق اور سطح زمین پر کرہ ہوائی کے پریشر کی وجہ سے تیز ہوا چلتی ہے۔ اس طرح تیز ہوا کی انرجی بالواسطہ طور پر سورج کی انرجی کی ہی ایک شکل ہے۔

ہوا کی کائی نیٹک انرجی کو ونڈ مل کی مدد سے الیکٹرک انرجی میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

دو یا دو سے زیادہ بڑے پر ایک اونچے ٹاور کی چوٹی پر لگائے جاتے ہیں۔ ہوا ونڈ مل کے پروں کو گھماتی ہے جس سے جنریٹر چلتا ہے اور الیکٹریسٹی پیدا کرتا ہے۔

وسیع پیمانے پر پاور پیدا کرنے کے لیے ایک ونڈ فارم درکار ہوتا ہے جس میں ایک سو یا اس سے زائد ونڈ ملز لگی ہوتی ہیں۔ الیکٹریسٹی پیدا کرنے کا یہ طریقہ ہر جگہ استعمال نہیں ہو سکتا۔ اس مقصد کے لیے قریباً 20 کلو میٹر فی گھنٹہ کی سپیڈ پر یکساں ہوا چاہیے۔ ونڈ مل کی بلندی بھی اہم ہے کیونکہ سطح زمین سے اوپر بلندی پر ہوا کی سپیڈ زیادہ تیز اور زیادہ مستقل ہوتی ہے۔ اس طرح کا سازگار ماحول صرف مخصوص ساحلی علاقوں ہی میں ہوتا ہے۔ امریکہ، الیکٹریسٹی پیدا کرنے کے لیے کچھ علاقوں میں ونڈ ملز استعمال کر رہا ہے۔ ونڈ جنریٹرز ہوا میں آلودگی پیدا نہیں کرتے۔ البتہ یہ شور زیادہ پیدا کرتے ہیں۔

نیوکلیئر پاور:۔

ایک نیوکلیئر پاور پلانٹ قریباً اسی اصول پر کام کرتا ہے جس پر کہ تھرمل پاور پلانٹ کام کرتا ہے۔ لیکن اس کا ایندھن بالکل مختلف ہے۔ دونوں حرارت پیدا کرتے ہیں جس سے پانی کو ابال کر بھاپ بنائی جاتی ہے۔ بھاپ ٹربائنز کو چلاتی ہے جو جنریٹر کی کوائل کو گھماتی ہیں اور الیکٹریسٹی پیدا ہوتی ہے۔

تھرمل پاور پلانٹ میں حرارت پیدا کرنے کے لیے کوئلہ، تیل یا گیس وغیرہ کو بطور ایندھن جلایا جاتا ہے۔ لیکن نیوکلیئر پاور پلانٹ میں حرارت نیوکلیئر فشن کے عمل سے پیدا ہوتی ہے جس میں ایٹمز ٹوٹتے ہیں اور انرجی ان کے نیوکلیئس سے خارج ہوتی ہے۔ اسی وجہ سے اسے نیوکلیئر انرجی کہتے ہیں۔

نیوکلیئر پاور میں استعمال ہونے والا ایندھن یورینیم یا پلوٹونیم ہے۔ نیوکلیئر ایندھن کی تھوڑی سی مقدار میں انرجی کا بے پناہ ذخیرہ ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر نیوکلیئر ایندھن کے ایک کلوگرام میں ایک کلوگرام کوئلے کی

نسبت 30 لاکھ گنا زیادہ انرجی ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ نیوکلیئر پاور سستی پڑتی ہے۔

نیوکلیئر ایندھن ریڈیو ایکٹو ہوتا ہے اور ریڈی ایشن کا انسانی جسم پر پڑنا بہت خطرناک ثابت ہوسکتا ہے۔ اس لیے فشن کا عمل نیوکلیئر ری ایکٹر کے اندر عمل میں لایا جاتا ہے۔ اسے اچھی طرح محفوظ کرنے کے لیے اردگرد کنکریٹ کی دیوار بنادی جاتی ہے تاکہ اگر کوئی ریڈی ایشن خارج ہو تو دیوار اسے جذب کرلے۔

اس قسم کا ایک پاور سٹیشن پاکستان میں کراچی کے قریب قائم کیا گیا ہے جو KANUPP کے نام سے جانا جاتا ہے۔ دوسرا چشمہ ضلع میانوالی میں ہے۔

الیکٹرک پاور:۔

ہم گھروں میں بجلی کے مختلف آلات چلانے کے لیے الیکٹریسٹی استعمال کرتے ہیں۔ گو الیکٹریسٹی چارجز کا بہاؤ ہے لیکن بجلی کے آلات کرنٹ یا چارجز کو خرچ نہیں کرتے بلکہ وہ ان کی الیکٹریکل انرجی خرچ کرتے ہیں۔ یہ جاننا دلچسپی سے خالی نہیں ہوگا کہ بجلی سے چلنے والی کوئی شے کتنی انرجی خرچ کرتی ہے۔ دراصل اس کا انحصار ان چیزوں کے چلانے کے لیے پاور کی مقدار پر ہے۔ الیکٹریکل انرجی جو ایک سیکنڈ میں خرچ ہو یا ایک قسم سے دوسری قسم میں تبدیل ہو، الیکٹرک پاور کہلاتی ہے۔

پاور کا یونٹ واٹ (W) ہے۔ اگر کوئی شے ایک سیکنڈ میں ایک یونٹ انرجی خرچ کرے تو اس کی پاور ایک واٹ ہوگی۔ 1000 واٹ پاور کو ایک کلوواٹ (1kW) کہا جاتا ہے۔

کلوواٹ آور:۔

الیکٹریکل انرجی عام طور پر کلوواٹ آورز میں ماپی جاتی ہے۔ ہمارے گھروں میں لگائے گئے میٹرز صرف شدہ الیکٹریکل انرجی کو کلوواٹ آورز "یونٹس" میں ہی ماپتے ہیں۔ چونکہ جدید میٹروں میں ریڈنگ ہندسوں میں ظاہر ہوتی ہے اس لیے اسے براہ راست آسانی سے پڑھا جاسکتا ہے۔

اگر ایک 1000 واٹ کا ہیٹر ایک گھنٹہ تک آن رکھا جائے تو ایک (کلوواٹ آور) یونٹ انرجی خرچ کرے گا۔ جبکہ ایک 100 واٹ کا بلب ایک یونٹ انرجی 10 گھنٹے میں خرچ کرے گا۔

بجلی سے چلنے والی کسی شے کی پاور، میٹر کی ریڈنگ سے معلوم کی جاسکتی ہے۔

سرگرمی:۔

بجلی سے چلنے والی کسی ایک گھریلو شے مثلاً بلب کو آن رکھ کر باقی تمام اشیا کو بند کردیں۔ میٹر ریڈنگ

نوٹ کریں۔ 30 منٹ گذرنے کے بعد دوبارہ ریڈنگ لیں۔ دونوں ریڈنگز کا فرق اس وقفے میں شے کی صرف شدہ الیکٹریسٹی کو کلوواٹ آورز میں ظاہر کرے گا۔ صرف شدہ انرجی کو دیے گئے وقت (گھنٹوں) پر تقسیم کرکے شے کی پاور نکالی جاسکتی ہے۔

ایک ماہ میں صرف شدہ الیکٹریسٹی کی قیمت مندرجہ ذیل طریقے سے معلوم کی جاسکتی ہے۔ مہینے کے آغاز اور اختتام پر میٹر ریڈنگز نوٹ کریں۔ دونوں ریڈنگز کا فرق کلوواٹ آور یونٹس میں صرف شدہ الیکٹریکل انرجی کی مقدار ہوگی۔

ان یونٹس کو ریٹ فی یونٹ سے ضرب دے کر کل قیمت نکالی جاسکتی ہے۔

الیکٹرومیگنیٹک انڈکشن:۔

اس باب میں ہم نے الیکٹریسٹی پیدا کرنے کے مختلف ذرائع کا مطالعہ کیا۔ کیا ایک میگنیٹ کی مدد سے بھی الیکٹریسٹی پیدا کی جاسکتی ہے؟ آیئے اس کا مطالعہ کرنے کے لیے ایک تجربہ کرتے ہیں۔

سرگرمی:

وائر کی ایک لمبی کوائل لیں۔ اس کو گیلوانومیٹر کے ساتھ سیریز میں جوڑدیں۔ ایک بار میگنیٹ لیں۔ اس کا شمالی پول آگے رکھ کر اسے کوائل میں تیزی کے ساتھ دھکیلیں۔ میگنیٹ کو دھکیلتے ہوئے گیلوانومیٹر کی سوئی کا مشاہدہ کریں۔ کیا یہ کوئی ڈیفلیکشن ظاہر کرتی ہے؟ اب میگنیٹ کو کوائل کے اندر سے تیزی کے ساتھ پیچھے کی طرف کھینچیں۔ کیا سوئی میں پھر ڈیفلیکشن ہوتی ہے؟ کیا ڈیفلیکشن اسی سمت میں ہوتی ہے جس میں پہلے ہوئی تھی یا الٹ سمت میں ہوتی ہے؟ اب میگنیٹ کے جنوبی پول کو آگے رکھ کر اوپر کا تجربہ دہرائیں۔ آپ کا مشاہدہ کیا ہے؟ اب میگنیٹ کو ساکن رکھ کر کوائل کو آگے پیچھے حرکت دیں۔ کیا گیلوانومیٹر اس صورت میں بھی ڈیفلیکشن ظاہر کرتا ہے؟

جب ایک میگنیٹ اور ایک وائر کی کوائل کے مابین ایک دوسرے کے لحاظ سے حرکت ہوتی ہے تو کوائل میں الیکٹرک کرنٹ بہنے لگتا ہے۔ یہ مظہر الیکٹرومیگنیٹک انڈکشن کہلاتا ہے۔ اس کرنٹ کی سمت میگنیٹ اور کوائل کی باہمی حرکت کی سمت پر منحصر ہے۔

اہم نکات:۔

ا۔ جب تک کسی کنڈکٹر کے دونوں سرے الیکٹریکل انرجی کے منبع (بیٹری) کے دونوں ٹرمینلز کے ساتھ نہ جوڑے جائیں تو اس میں کرنٹ نہیں بہ سکتا۔

۲۔ الیکٹریکل انرجی کا منبع ایک یونٹ چارج کو جتنی انرجی مہیا کرتا ہے وہ منبع کا پوٹینشل ڈفرینس کہلاتا ہے۔

۳۔ پوٹینشل ڈفرینس کو وولٹیج بھی کہتے ہیں۔ یہ ایک قسم کا الیکٹریکل پریشر کا فرق ہوتا ہے جو کنڈکٹر میں الیکٹرونز کو دھکیلتا ہے۔

۴۔ کرنٹ ہمیشہ زیادہ الیکٹرک پوٹینشل سے کم الیکٹرک پوٹینشل کی طرف بہتا ہے۔

۵۔ کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس جتنا زیادہ بڑھایا جائے گا اس میں سے کرنٹ بھی اتنا ہی زیادہ گذرے گا۔

۶۔ الیکٹریسٹی کا سب سے پہلا منبع کیمیکل ری ایکشن کی بنیاد پر بنایا گیا تھا جسے الیکٹرک سیل کہتے ہیں۔

۷۔ ایک سیل کیمیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔

۸۔ الیکٹریسٹی، انرجی کے بہت سارے مختلف ذرائع سے پیدا کی جاتی ہے۔ ان میں سے چند ایک کیمیکل، مکینیکل، تھرمل اور نیوکلیئر ہیں۔

9۔ ڈیموں میں سے بہتے پانی سے الیکٹریسٹی کا حصول ہائڈل پاور کہلاتا ہے۔

۱۰۔ کوئلہ، گیس، تیل وغیرہ جلا کر جو الیکٹریسٹی حاصل کی جاتی ہے وہ تھرمل پاور کہلاتی ہے۔

۱۱۔ ہوا کی کائی نیٹک انرجی کو ونڈمل کی مدد سے الیکٹرک انرجی میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ یہ ونڈ پاور کہلاتی ہے۔

۱۲۔ نیوکلیئر فشن کے عمل سے جو الیکٹریسٹی پیدا کی جاتی ہے وہ نیوکلیئر پاور کہلاتی ہے۔

۱۳۔ الیکٹریکل انرجی جو ایک سیکنڈ میں خرچ ہو یا ایک قسم سے دوسری قسم میں تبدیل ہو، الیکٹرک پاور کہلاتی ہے۔

۱۴۔ جب ایک میگنیٹ اور ایک وائر کی کوائل کے مابین ایک دوسرے کے لحاظ سے حرکت ہوتی ہے تو کوائل میں الیکٹرک کرنٹ بہنے لگتا ہے، یہ مظہر الیکٹرومیگنیٹک انڈکشن کہلاتا ہے۔

اصطلاحات:۔

پوٹینشل ڈفرینس: ایک یونٹ چارج کی صرف شدہ انرجی۔

وولٹ: پوٹینشل ڈفرینس کا یونٹ۔ **گیلوانو میٹر:** کرنٹ کی موجوگی کا پتا چلانے والا آلہ۔

ہائڈل پاور: بہتے پانی سے الیکٹریسٹی کا حصول۔ **تھرمل پاور:** ایندھن جلا کر الیکٹریسٹی کا حصول۔

ونڈ پاور: ہوا کی کائی نیٹک انرجی سے الیکٹریسٹی کا حصول۔

نیوکلیئر پاور: نیوکلیئر فشن کے عمل سے الیکٹریسٹی کا حصول۔

الیکٹرک پاور: ایک سیکنڈ میں خرچ ہونے والی الیکٹریکل انرجی۔

کلوواٹ آور: الیکٹریکل انرجی کا یونٹ۔

الیکٹرومیگنیٹک انڈکشن: میگنیٹ اور کوائل کی ریلیٹو موشن کے سبب کرنٹ کا ظہور۔

سوالات

سوال نمبر 1۔ خالی جگہ پر کریں۔

(۱) الیکٹرونز کو دھکیلنے کے لیے انرجی کا کوئی.......................درکار ہوتا ہے۔

(۲) بیٹری کا پازیٹو ٹرمینل........................ پوٹینشل پر ہوتا ہے۔

(۳) ایک روشن بلب سرکٹ میں........................کا بہنا ظاہر کرتا ہے۔

(۴) نیوکلیئر پاور میں استعمال ہونے والا.............. یورینیم یا پلوٹونیم ہے۔

(۵) بھاپ..............انرجی کا ایک منبع ہے۔

سوال نمبر 2۔ مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (ص) لکھیں۔

(۱) پاور کلوواٹ آور میں ماپی جاتی ہے۔

(۲) جلنے سے ماحول میں آلودگی بڑھتی ہے۔

(۳) بیٹری کسی کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس مہیا کرتی ہے۔

(۴) تھرمل پاور پلانٹ میں حرارت نیوکلیئر فشن کے عمل سے پیدا ہوتی ہے۔

(۵) ایک کوائل کے اندر میگنیٹ کو دھکیلا جائے تو کوائل میں کرنٹ پیدا ہوتی ہے۔

سوال نمبر 3۔ مندرجہ ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں ۔

(۱) ایک روشن بلب خرچ کرتا ہے۔

(الف) الیکٹرونز (ب) پازیٹو چارج

(ج) الیکٹرولائٹ (د) الیکٹریکل انرجی

(۲) ڈرائی سیل وولٹیج مہیا کرتا ہے۔

(الف) 1 وولٹ (ب) 1.5 وولٹ

(ج) 2 وولٹ (د) 3 وولٹ

(۳) ہائڈل پاور پلانٹ تبدیل کرتا ہے۔

(الف) مکینیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں (ب) الیکٹریکل انرجی کو مکینیکل انرجی میں

(ج) کیمیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں (د) حرارت کی انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں

(۴) الیکٹرک جنریٹر چلانے والی بھاپ ایک منبع ہے۔

(الف) نیوکلیئر انرجی کا　　(ب) ونڈ انرجی

(ج) پوٹینشل انرجی کا　　(د) تھرمل انرجی کا

(۵) الیکٹرک پاور کا یونٹ ہے۔

(الف) ایمپیئر　　(ب) وولٹ

(ج) واٹ　　(د) کلوواٹ آور

سوال نمبر 4۔ مختصر جوابات لکھیں۔

۱۔ الیکٹرک پاور کی تعریف کریں۔

۲۔ اگر ایک 1000 واٹ کا ہیٹر دو گھنٹے تک آن رکھا جائے تو یہ کتنے کلوواٹ آور انرجی خرچ کرے گا؟

۳۔ الیکٹریسٹی کی پیداوار کے لیے ایک ونڈمل کی بجائے ونڈ فارم کیوں بنایا جاتا ہے؟

۴۔ الیکٹرومیکنیٹک انڈکشن کی تعریف کریں۔

۵۔ ڈرائی سیل میں مینگانیز ڈائی آکسائڈ اور کاربن پاؤڈر کس لیے استعمال کیے جاتے ہیں؟

۶۔ تھرمل پاور کی نسبت ہائڈل پاور کیوں قابل ترجیح ہے؟

سوال نمبر 5۔ پوٹینشل ڈفرینس کی تعریف کریں اور اس کی وضاحت کریں۔

سوال نمبر 6۔ آپ کیسے ثابت کر سکتے ہیں کہ جب تک کسی کنڈکٹر کے دونوں سرے الیکٹرک انرجی کے منبع کے دونوں ٹرمینلز کے ساتھ نہ جوڑے جائیں اس میں کرنٹ نہیں بہہ سکتا۔

سوال نمبر 7۔ الیکٹرک سیل کیا ہوتا ہے؟ یہ انرجی کی کس قسم کو کس قسم میں تبدیل کرتا ہے؟ ڈرائی سیل کی ساخت بیان کریں۔

سوال نمبر 8۔ آپ کیسے ثابت کریں گے کہ کسی کنڈکٹر میں بہنے والا کرنٹ، کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس پر منحصر ہے؟

سوال نمبر 9۔ ہائڈل پاور پلانٹ میں الیکٹریسٹی کس طرح بنائی جاتی ہے؟

سوال نمبر 10۔ تھرمل پاور پلانٹ اور نیوکلیئر پاور پلانٹ کے ذریعے الیکٹریسٹی پیدا کرنے میں کیا چیز مشترک ہے؟ دونوں میں اصل فرق کیا ہے؟ نیوکلیئر پاور سستی کیوں پڑتی ہے؟

سوال نمبر 11۔ مختصراً وضاحت کریں کہ ونڈ انرجی سے الیکٹریسٹی کیسے پیدا کی جاتی ہے؟

سوال نمبر 12۔ الیکٹرومیکنیٹک انڈکشن سے کیا مراد ہے؟ سرگرمی بیان کر کے اس کی وضاحت کریں۔

ساتواں باب

گلیکسیز اور ستارے

ہوا، مٹی، چٹانیں، ستارے، سیارے اور خلا میں موجود تمام اشیا کو کائنات کہتے ہیں۔ الغرض ہر وہ چیز جو وجود رکھتی ہے کائنات کا حصہ ہے۔ کائنات اتنی وسیع ہے کہ آج تک اس کی وسعت کا اندازہ ہی نہیں لگایا جاسکا۔ کائنات میں ہماری زمین کی کی حیثیت ایک ذرے کی مانند ہے۔ انسان کی ہمیشہ سے کوشش رہی ہے کہ وہ کائنات کے ماڈل بنائے۔ ہم میں سے ہر ایک کے ذہن میں سوال اٹھتا ہے کہ کائنات کیا ہے؟ یہ کیسے وجود میں آئی؟ کائنات میں مادہ کیسے بنا؟ آیئے ان سوالات پر غور کرتے ہیں۔

بگ بینگ تھیوری:۔

کائنات کے آغاز کی وضاحت کے لیے سائنس دان بگ بینگ تھیوری پیش کرتے ہیں۔ اس تھیوری کے مطابق تقریباً 15 ارب سال پہلے کائنات کا سبھی مادہ ایک جگہ پر نہایت عظیم اور کثیف ہائڈروجن کے گولے کی شکل میں مرتکز تھا۔ اچانک ایک نہایت زوردار دھماکہ ہوا جسے بگ بینگ کہتے ہیں۔ اس دھماکے کی بدولت تمام مرتکز مادہ خلا میں دور دور تک بکھر گیا۔ بگ بینگ کے بعد کائنات انتہائی گرم، پھیلتی وسکڑتی گیسوں کے نہایت وسیع وعریض بادلوں کی شکل اختیار کر گئی جو وقت کے ساتھ ساتھ ایک دوسرے سے دور بکھرتے چلے گئے۔ وقت گذرنے کے ساتھ یہ عظیم بادل مرکز سے دور ہوتے چلے گئے۔

تقریباً 10 لاکھ سال کے بعد گیسوں کے یہ بادل مختلف جھنڈ کی شکل میں اکٹھے ہو کر منجمد ہو کر سکڑنے لگے جن سے گلیکسیز بن گئیں اور ان میں ستارے پیدا ہو گئے۔ سائنسدانوں کے مطابق یہ گلیکسیز مرکز سے دور ہوتی چلی جارہی ہیں اور کائنات پھیل رہی ہے۔ آج سے اربوں سال بعد کیا ہوگا اور کتنا پھیلے گی؟ اس کے بارے میں کوئی بھی وثوق سے نہیں کہہ سکتا۔

گلیکسیز:۔

رات کے وقت اگر ہم آسمان پر بغیر ٹیلی سکوپ کے دیکھیں تو ہمیں اَن گنت ستارے دکھائی دیتے

ہیں۔ رات کو آسمان پر ہمیں کچھ مدھم روشنی کے ٹکڑے بھی دکھائی دیتے ہیں۔ ماہرین فلکیات انہیں نیبولا کہتے ہیں۔

نیبولا، لاطینی زبان کا لفظ ہے جس کے معنی "بادل" کے ہیں۔ در حقیقت خلا میں گرد و غبار اور گیسوں کے عظیم بادلوں کو نیبولا کہتے ہیں۔ اگر یہ گیسیں روشن ہوں یا ستاروں کی روشنی کو رفلیکٹ کریں تو نیبولا روشن دکھائی دیتا ہے۔ نیبولا کے سکڑنے اور منجمد ہونے پر ستارے بنتے ہیں۔

جدید ٹیلی سکوپس نے اس بات کو واضح کیا ہے کہ نیبولا کئی ارب ستاروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ نیبولا میں ستاروں کے خاندان کو گلیکسی کہتے ہیں۔ ماہرین فلکیات کے مطابق کائنات میں کم از کم ایک ارب گلیکسیز ہیں اور کائنات اتنی وسیع ہے کہ اکثر گلیکسیز ایک دوسرے سے کئی لاکھ نوری سال دور ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ آسمان پر گلیکسیز روشنی کے مدھم بلبوں کی مانند دکھائی دیتی ہیں۔ ہمارا سولر سسٹم بھی ایک گلیکسی کا حصہ ہے۔ اس گلیکسی کو ملکی وے کہتے ہیں۔

ملکی وے گلیکسی میں ایک کھرب کے لگ بھگ ستارے اور ان گنت سیارے ہیں، جن میں ہماری زمین بھی شامل ہے۔ ٹیلی سکوپ کے بغیر ہم جو بھی ستارہ دیکھتے ہیں وہ اسی گلیکسی کا حصہ ہے، اس گلیکسی کا قطر قریباً ایک لاکھ نوری سال ہے اور یہ گلیکسی کائنات میں اپنے نہایت چمکدار مرکز کے گرد گردش کر رہی ہے۔ اس کے مرکز میں کئی لاکھ ستارے ہیں۔ سائنس دانوں کے خیال کے مطابق سورج کبھی ملکی وے گلیکسی کے مرکز کے قریب تھا لیکن اب سورج اس کے مرکز سے دو تہائی فاصلے پر ہے اور وہ اپنے مرکز کے گرد 2 کروڑ 25 لاکھ سالوں میں ایک چکر مکمل کرتا ہے۔

ہماری گلیکسی کے نزدیک ایک اور عظیم گلیکسی ہے جس کا نام اینڈ رومیڈ گلیکسی ہے۔ ہم اسے بغیر ٹیلی سکوپ کے بھی دیکھ سکتے ہیں۔ ماہرین فلکیات کے مطابق یہ گلیکسی، ملکی وے گلیکسی سے ملتی جلتی ہے اور اس سے سائز میں دوگنی بڑی ہے۔ یہ ہماری گلیکسی سے 20 لاکھ نوری سال کے فاصلے پر ہے۔

ستارے:۔

ستارے گیسوں کے ایسے چمکدار اجسام ہیں جو نیبولا میں پیدا ہوتے ہیں۔ ٹمپریچر، ماس اور سائز کے اعتبار سے یہ ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ ستاروں کے مرکز یا کور میں مختلف گیسوں کے جلنے سے روشنی اور حرارت پیدا ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ستاروں کی اپنی روشنی ہوتی ہے۔ سائز میں سورج سے عموماً 450 گنا چھوٹے سے لے کر 1000 گنا بڑے سائز تک کے ستارے پائے جاتے ہیں۔ ان کا ٹمپریچر 3000 ہزار ڈگری سینٹی گریڈ سے لے کر 50,000 ڈگری سینٹی گریڈ تک ہوتا ہے۔ ہمارا سورج بھی ایک ستارہ ہے جس کا بیرونی ٹمپریچر 6000 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔ یہ درمیانے درجے کا ستارہ ہے۔ ستارے کے رنگ سے اس کے

ٹمپریچر کا پتا چلتا ہے۔ اگر ستارے کا رنگ نیلا ہو تو وہ انتہائی گرم ستارہ ہوتا ہے جبکہ نسبتاً سرد ستارے کا رنگ سرخ ہوتا ہے۔

نہایت چمکدار ستارے زیادہ تر نیلے رنگ کے ہوتے ہیں۔ تمام ستارے ہر قسم کا رنگ خارج کرتے ہیں۔ انتہائی گرم ستارے زیادہ نیلا اور کم سرخ رنگ خارج کرتے ہیں یہی وجہ ہے کہ وہ نیلے دکھائی دیتے ہیں۔

کانسٹیلیشن:۔

رات کے وقت آسمان پر بے شمار ستارے ٹمٹماتے نظر آتے ہیں ان میں سے بعض ستارے تو سورج سے بہت بڑے ہیں لیکن چونکہ یہ زمین سے بہت زیادہ فاصلے پر ہیں اسی لیے یہ بہت چھوٹے نظر آتے ہیں۔ آسمان پر ستاروں کے کئی جھرمٹ بھی نظر آتے ہیں۔ ستاروں کے جھرمٹ کوئی نہ کوئی خاص شکل بناتے ہیں۔ ستاروں کے جھرمٹ کو کانسٹیلیشن کہتے ہیں۔ کانسٹیلیشن کی بدولت ستاروں کو شناخت کرنے میں آسانی رہتی ہے۔ لیو، اُرسا میجر، گریٹ بیئر، اورین اور مائٹی ہنٹر چند مشہور کانسٹیلیشنز ہیں۔

قدیم ماہر فلکیات نے ان کے نام مختلف دیوتاؤں کے قصوں پر رکھے ہیں۔ یہ سب کانسٹیلیشنز ملکی وے گلیکسی کا حصہ ہیں۔ بیشتر کانسٹیلیشنز میں ستارے ایک ہی جگہ پر نظر آتے ہیں، حالانکہ وہ خلا میں نہایت تیزی سے ایک دوسرے سے دور جا رہے ہوتے ہیں۔ ایسا کیوں ہے؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ چونکہ ستارے ہماری زمین سے نہایت دور ہیں لہٰذا ان کی حرکت زیادہ واضح محسوس نہیں ہوتی۔ چنانچہ ایک کانسٹیلیشن میں ستاروں کی جگہ بدلنے میں کئی ہزار سال لگ جاتے ہیں۔

نیلا اور سرخ جائنٹ:۔

ہم پڑھ چکے ہیں کہ ستارے کا رنگ اس کے ٹمپریچر کو ظاہر کرتا ہے۔ ستاروں کا ٹمپریچر نہایت زیادہ ہوتا ہے۔ جس ستارے کا ٹمپریچر 15000 ڈگری سینٹی گریڈ سے زیادہ ہو، اسے نیلا جائنٹ کہتے ہیں۔ ایسا ستارہ انتہائی گرم ہوتا ہے اور وہ شدید روشنی خارج کرتا ہے۔ ڈینب ایک نیلا جائنٹ ہے۔ اس کا ٹمپریچر 15000 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔ ایسا ستارہ جس کا ٹمپریچر 50000 ڈگری سینٹی گریڈ سے کم ہو، اسے سرخ جائنٹ کہتے ہیں، یہ نسبتاً سرد ستارہ ہوتا ہے۔ برنارڈ ستارہ ایک سرخ جائنٹ ہے۔ اس کا ٹمپریچر عموماً 3200 ڈگری سینٹی گریڈ ہوتا ہے۔

سفید، سرخ اور سیاہ ڈوارفس:۔

سائز میں سورج سے ڈیڑھ سے لیکر تین گنا بڑے ستاروں کو چھوٹے ستارے کہا جاتا ہے۔ ستارے کے کور میں عموماً ہائیڈروجن اور ہیلیم گیسیں ہوتی ہیں۔ ہائیڈروجن کی مقدار ہیلیم سے بہت زیادہ ہوتی ہے۔ ان

گیسوں کے جلنے سے ستارے سے روشنی خارج ہوتی ہے۔ ستارے کے کور میں ہائڈروجن گیس ہیلیم میں مسلسل تبدیل ہوتی رہتی ہے، حتیٰ کہ کور میں سے ہائڈروجن گیس کے مکمل اخراج پر ستارے کی کور سکڑ کر ٹوٹ جاتی ہے۔ ایسا ہونے پر ستارے کی بیرونی تہیں پھیلتی ہیں جس سے ستارے کا سائز پہلے کے مقابلے میں 100 گنا بڑھ جاتا ہے اور پھر ستارہ سرخ جائنٹ بن جاتا ہے۔ ایسا ہونے میں عموماً کئی ارب سال لگتے ہیں، اس مرحلے پر ستارہ کی بیرونی تہیں آہستہ آہستہ پھیل کر گیسوں میں تبدیل ہو جاتی ہیں اور اس کا سائز چھوٹا ہو جاتا ہے۔ اس چھوٹے ستارے کو سفید ڈوارف کہتے ہیں۔ اس کا سائز عموماً ہماری زمین کے لگ بھگ ہوتا ہے۔ کئی لاکھ سال بعد سفید ڈوارف آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہو کر مدھم ہوتا چلا جاتا ہے۔ اس دوران ستارے کی کور سے سرخ رنگ کی روشنی خارج ہوتی ہے۔ ایسے ستارے کو سرخ ڈوارف کہتے ہیں۔ سرخ ڈوارف کا قطر 3000 کلومیٹر سے لے 50000 کلومیٹر تک ہوتا ہے۔ جب یہ ستارہ منجمد ہو کر مکمل طور چمکنا بند کر دیتا ہے تو ایسے مردہ ستارے کو سیاہ ڈوارف کہتے ہیں۔

نیوٹرون سٹار اور بلیک ہول:۔

سائز میں سورج سے تین گنا بڑے ستاروں کو وزنی ستارے کہتے ہیں۔ ان ستاروں کے کور میں بھی ہائڈروجن گیس ہیلیم میں مسلسل تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ وزنی ستاروں میں یہ عمل عموماً ایک کروڑ سال میں ہی مکمل ہو جاتا ہے۔ ہائڈروجن گیس کے مکمل اخراج پر ایسے ستارے سرخ سپر جائنٹ بن جاتے ہیں اور ان کا سائز پہلے کے مقابلے میں 1000 گنا بڑھ جاتا ہے۔ اگلے لاکھ سالوں میں سرخ سپر جائنٹ کی کور یکدم ٹوٹ جاتی ہے جس سے نہایت زوردار دھماکہ ہوتا ہے جسے سپرنووا کہتے ہیں اور کچھ دیر کے لیے اس کی روشنی گلیکسی میں موجود تمام ستاروں سے زیادہ ہوتی ہے۔ اگر سپرنووا کے دوران ستارے کی کور کسی طرح بچ جائے اور اگر کور کا ماس سورج کے ماس سے ڈیڑھ گنا سے لیکر تین گنا تک ہو تو ستارے کی کور منجمد ہو کر سکڑتی ہے اور وہ نیوٹرون سٹار میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ لیکن اگر ستارے کی کور کا ماس سورج کے ماس سے 3 گنا سے زائد ہو تو ستارے کی کور اس طرح سکڑتی ہے کہ ایک نقطے پر بے انتہاء ڈینسٹی ہو جاتی ہے، اسے بلیک ہول کہتے ہیں۔

نیوٹرون ستارے نہایت ڈینس ہوتے ہیں اور ان کی کور میں صرف نیوٹرونز ہی پائے جاتے ہیں۔ یہ ستارے نہایت تیزی سے گھومتے ہیں اور روشنی خارج کرتے ہیں جبکہ بلیک ہولز اپنی نہایت زیادہ گریویٹی کی وجہ سے مشہور ہیں۔ ان کی گریویٹی اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ اس میں سے روشنی بھی باہر نہیں نکل سکتی۔

ایسٹرائیڈز:۔

مارس اور جیوپیٹر کے درمیان راکس کے بے شمار ٹکڑے ایک بیلٹ میں سورج کے گرد چکر لگا رہے

ہیں۔ انہیں ایسٹیرائیڈز کہتے ہیں۔ جس بیلٹ میں وہ سورج کے گرد چکر لگا رہے ہیں اسے ایسٹرائیڈ بیلٹ کہتے ہیں۔ اس کی چوڑائی قریباً 15 لاکھ کلومیٹر ہے۔ شروع میں ماہرین فلکیات کا خیال تھا کہ کبھی مارس اور جیوپیٹر کے درمیان ایک اور سیارہ ہوا کرتا تھا جو جیوپیٹر کی زبردست گریویٹی کی وجہ سے ٹوٹ کر خلا میں بکھر گیا۔ لیکن اب ان کا خیال ہے کہ مارس اور جیوپیٹر کے درمیان راکس کے بے شمار ٹکڑے تھے جو جیوپیٹر کی نہایت زیادہ گریویٹی کے باعث اکٹھا نہیں ہو سکے۔ اب تک کئی ہزار ایسٹرائیڈز دریافت کیے جا چکے ہیں۔ ان کا قطر عموماً 1000 کلومیٹر ہوتا ہے۔ کچھ بہت چھوٹے سائز کے بھی ہوتے ہیں۔ کچھ ایسٹرائیڈز ایسے بھی ہیں جو سورج کے گرد بیضوی مداروں میں گردش کر رہے ہیں۔

کومٹس:۔

ماہرین فلکیات کے مطابق کومٹ درحقیقت راکس، برف، گرد و غبار اور گیسوں کا گولہ ہے جو سورج کے گرد بیضوی مدار میں چکر لگاتا ہے۔ اپنی لمبی چمکدار دم کی وجہ سے آسمان پر کومٹ کو دیکھنے کا نظارہ نہایت دلکش ہوتا ہے۔ عام آنکھ سے دکھائی دینے والے کومٹس کی تعداد نہایت کم ہے۔ زیادہ تر کومٹس کو صرف ٹیلی سکوپس کی مدد سے ہی دیکھا جا سکتا ہے۔

خلا میں سورج سے دور کومٹ کی دم نہیں ہوتی۔ صرف اس کا سر روشنی کو رفلیکٹ کر کے روشن دکھائی دیتا ہے۔ لیکن جوں جوں کوئی کومٹ سورج کے نزدیک آتا ہے اس کا کچھ مٹیریل بخارات بن جاتا ہے جس کی وجہ سے اس کے نیوکلیس کے گرد گیسوں اور گرد و غبار کا ہالہ بن جاتا ہے۔ اسے کوما کہتے ہیں۔ کوما کے پیچھے خلا میں گیسوں اور گرد و غبار کی کئی لاکھ کلومیٹر لمبی دم بن جاتی ہے۔ جو سورج کی شعاعوں سے انرجی حاصل کر کے چمکتی ہے۔ سورج کے گرد گردش کے دوران کومٹ کی دم ہمیشہ سورج کے مخالف سمت میں ہوتی ہے۔ اکثر کومٹس سورج کے گرد اپنا ایک چکر کئی ہزار سالوں میں مکمل کرتے ہیں۔ چند ایک مدار چھوٹے بھی ہوتے ہیں جس کی وجہ سے وہ اپنا ایک چکر جلد مکمل کر لیتے ہیں۔

میٹی او۔رائیڈز:۔

خلا میں سفر کرنے والے راکس یا راکس اور لوہے کے ٹکڑے میٹی او۔رائیڈز کہلاتے ہیں۔ ان کا سائز چھوٹے سے ذرے سے لے کر قریباً 100 میٹر تک ہوتا ہے۔ کچھ میٹی او۔رائیڈز اکیلے ہی سورج کے گرد چکر لگا رہے ہوتے ہیں، جبکہ کچھ جھنڈ کی شکل میں سفر کرتے ہیں۔ ان کی سپیڈ عموماً 11 کلومیٹر فی سیکنڈ سے 72 کلومیٹر فی سیکنڈ ہوتی ہے۔

جب ایک میٹی او۔رائیڈ زمین کے کرّہ ہوائی میں داخل ہوتا ہے تو وہ فرکشن کی وجہ سے سطح زمین سے عموماً 100 کلومیٹر اوپر ہی راکھ میں تبدیل ہو جاتا اور اس دوران وہ روشنی خارج کرتا ہے جسے میٹی او۔رائیڈز کہتے ہیں۔ کچھ میٹی او۔رائیڈز اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ وہ جلنے کے باوجود زمین کی سطح تک پہنچ ہی جاتے ہیں۔ انہیں میٹی او۔رائٹس کہتے ہیں۔

ماہرین فلکیات کے مطابق ہماری زمین پر ہر روز قریباً دس کروڑ میٹی او۔رائیڈز ٹکراتے ہیں جن میں زیادہ تر نہایت چھوٹے ہوتے ہیں اور وہ کرّہ ہوائی میں ہی جل کر راکھ ہو جاتے ہیں جس کہ وجہ سے ہماری زمین کے کرّہ ہوائی میں ہر روز کئی ٹن گیسیں اور گرد و غبار داخل ہو جاتا ہے۔

اہم نکات:۔

۱۔ ابتدا میں کائنات مادے کا ایک عظیم الشان گولہ تھی جو اچانک دھماکے سے پھٹ کر نیبولا، ستارے اور گلیکسیز میں تبدیل ہو گئی۔ اسے بگ بینگ کہتے ہیں۔

۲۔ خلا میں گرد و غبار اور گیسوں کے عظیم بادلوں کو نیبولا کہتے ہیں۔

۳۔ نیبولا میں ستاروں کے خاندان کو گلیکسی کہتے ہیں۔ ہمارا سولر سسٹم ملکی وے گلیکسی کا حصہ ہے۔

۴۔ نیبولا میں گیسوں کے چمکدار اجسام ستارے کہلاتے ہیں، ستارے ٹمپریچر، ماس اور سائز میں ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔

۵۔ آسمان پر ستاروں کے جھرمٹ کو کانسٹیلیشن کہتے ہیں، اس کی بدولت ستاروں کو شناخت کرنے میں آسانی رہتی ہے۔

۶۔ ایسے ستارے جن کا ٹمپریچر 15000 ڈگری سینٹی گریڈ سے زیادہ ہو، انہیں نیلا جائنٹ کہتے ہیں۔ جبکہ 5000 ڈگری سینٹی گریڈ سے کم ٹمپریچر والے ستاروں کو سرخ جائنٹ کہتے ہیں۔

۷۔ جب کسی ستارے کی کور میں موجود تمام ہائڈروجن گیس مکمل طور پر خارج ہو جائے تو ستارے کی کور ٹوٹ جاتی ہے جس سے ستارہ بالآخر سفید ڈوارف میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

۸۔ سفید ڈوارف کے ٹھنڈا ہونے کے عمل کے دوران وہ پہلے سرخ ڈوارف اور آخر میں روشنی کے مکمل اخراج پر سیاہ ڈوارف میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

۹۔ سرخ سپر جائنٹ کی کور یکدم ٹوٹنے پر زوردار دھماکہ ہوتا ہے، جسے سپر نووا کہتے ہیں۔ اگر اس دوران ستارے کی کور کا ماس سورج کے ماس سے ڈیڑھ سے تین گنا تک ہو تو ستارہ نیوٹرون ستارے میں بدل جاتا ہے اور اگر کور کا ماس سورج کے ماس سے تین گنا سے زیادہ ہو تو بلیک ہول معرض وجود میں آتا ہے۔

۱۰۔ مارس اور جیوپیٹر کے درمیان راکس کے بے شمار ٹکڑے سورج کے گرد چکر لگا رہے ہیں، جنہیں ایسٹرائیڈز کہتے ہیں۔

۱۱۔ سورج کے گرد بیضوی مدار میں گردش کرتا ہوا راکس، برف، گرد و غبار اور گیسوں کا گولہ کومٹ کہلاتا ہے۔ سورج کے گرد چکر لگاتے ہوئے کومٹ کی دم ہمیشہ سورج کے مخالف سمت میں ہوتی ہے۔

۱۲۔ خلا میں سفر کرنے والے راکس یا راکس اور لوہے کے ٹکڑے میٹی او۔رائیڈز کہلاتے ہیں۔ جب وہ سطح زمین پر ٹکراتے ہیں تو انہیں میٹی او۔رائٹس کہتے ہیں۔

اصطلاحات

بگ بینگ: کائنات کے آغاز پر زوردار دھماکہ۔

نیبولا: خلا میں گرد و غبار اور گیسوں کے عظیم بادل۔

گلیکسی: نیبولا میں ستاروں کے خاندان۔

ملکی وے گلیکسی: ایسی گلیکسی جس میں ہمارا سولر سسٹم پایا جاتا ہے۔

ستارے: نیبولا میں گیسوں کے چمکدار اجسام۔

کانسٹیلیشن: ستاروں کا جھرمٹ۔

نیوٹرون ستارہ: ایسا ستارہ جس کے کور میں صرف نیوٹرونز ہوں۔

بلیک ہول: نہایت زیادہ ڈینسٹی اور گریویٹی والا فلکی جسم۔

ایسٹرائیڈز: مارس اور جیوپیٹر کے درمیان سورج کے گرد چکر لگانے والے راکس کے ٹکڑے۔

کومٹ: سورج کے گرد بیضوی مدار میں چکر لگانے والا راکس، برف، گرد و غبار اور گیسوں کا گولہ۔

میٹی او۔رائیڈز: خلا میں سفر کرنے والے راکس یا راکس اور لوہے کے ٹکڑے۔

میٹی او۔رائٹس: سطح زمین پر ٹکرانے والے راکس کے ٹکڑے۔

سوالات

سوال نمبر 1۔ خالی جگہ پر کریں۔

۱۔ خلا میں گرد و غبار اور گیسوں کے عظیم بادلوں کو............ کہتے ہیں۔

۲۔ سورج ملکی وے گلیکسی کے مرکز سے............ فاصلے پر ہے۔

۳۔ نیبولا میں گیسوں کے چمکدار اجسام کو............ کہتے ہیں۔

۴۔ انتہائی گرم ستارے کا رنگ............ ہوتا ہے۔

۵۔ آسمان پر ستاروں کے جھرمٹ کو............ کہتے ہیں۔

سوال نمبر 2۔ مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیں۔

۱۔ وقت گذرنے کے ساتھ ساتھ کائنات سکڑ رہی ہے۔

۲۔ ملکی وے گلیکسی میں ایک کھرب ستارے ہیں۔

۳۔ سرخ ستارے کا ٹمپریچر نیلے ستارے سے زیادہ ہوتا ہے۔

۴۔ ستاروں کے جھرمٹ کو کانسٹیلیشن کہتے ہیں۔

۵۔ مارس اور جیوپیٹر کے درمیان گردش کرنے والے سیاروں کو میٹی اور۔ رائیڈز کہتے ہیں۔

سوال نمبر 3۔ مندرجہ ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔

(۱) خلا میں گرد و غبار اور گیسوں کے بادل کو کیا کہتے ہیں؟

(الف) سپرنووا (ب) نیبولا (ج) کانسٹیلیشن

(۲) ہمارا سولر سسٹم کس گلیکسی کا حصہ ہے؟

(الف) اُرسا میجر (ب) اینڈرومیڈا (ج) ملکی وے

(۳) سورج کی بیرونی سطح کا ٹمپریچر کتنا ہے؟

(الف) 6000 ڈگری سینٹی گریڈ (ب) 15000 ڈگری سینٹی گریڈ

(ج) 50,000 ڈگری سینٹی گریڈ

۴۔ کومٹ کے نیوکلیس کے گرد گیسوں اور گرد و غبار کے ہالے کو کیا کہتے ہیں؟

(الف) کور (ب) کوما (ج) بلیک ہول

(۵) مارس اور جیوپیٹر کے درمیان سورج کے گرد چکر لگانے والے سیاروں کو کیا کہتے ہیں؟

(الف) کومٹس (ب) میٹی اور۔ رائیڈز (ج) ایسٹرائیڈز

سوال نمبر 4۔ مختصر جوابات لکھیں۔

۱۔ بگ بینگ سے کیا مراد ہے؟ ۲۔ نیبولا کسے کہتے ہیں؟

۳۔ کانسٹیلیشن کسے کہتے ہیں؟ ۴۔ بلیک ہول سے کیا مراد ہے؟ ۵۔ کومٹس کسے کہتے ہیں؟

سوال نمبر 5۔ بگ بینگ تھیوری کی تفصیلاً وضاحت کریں۔

سوال نمبر 6۔ گلیکسی سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کریں۔

سوال نمبر 7۔ کانسٹیلیشن کسے کہتے ہیں؟ بیان کریں۔

سوال نمبر 8۔ وضاحت کریں کہ نیوٹرون ستارہ کیسے معرض وجود میں آتا ہے؟

سوال نمبر 9۔ ایسٹرائیڈز کی تعریف کریں اور وضاحت کریں۔

سوال نمبر 10۔ ایک روشن ستارے سے مکمل طور پر روشنی ختم ہونے کے مراحل کی وضاحت کریں۔

قومی ترانہ

پاک سر زمین شاد باد کشورِ حسین شاد باد
تو نشانِ عزمِ عالیشان ارضِ پاکستان !
مرکزِ یقین شاد باد

پاک سر زمین کا نظام قوتِ اخوتِ عوام
قوم ، مُلک ، سلطنت پائندہ تابندہ باد
شاد باد منزلِ مُراد

پرچمِ ستارہ و ہلال رہبرِ ترقی و کمال
ترجمانِ ماضی ،شانِ حال جانِ استقبال !
سایہء خُدائے ذوالجلال

حفیظ جالندھری

Al-Baghdad Printers PAK
E-Mail: ab_printers007@yahoo.com
Tell: +92-41-8788807